

80 43755/10/26

HI FI Audio Video

4'85

POSTĘPY W ELEKTRONICE POWSZECHNEGO UŻYTKU

• WYDAWNICTWO NOT X SIGMA

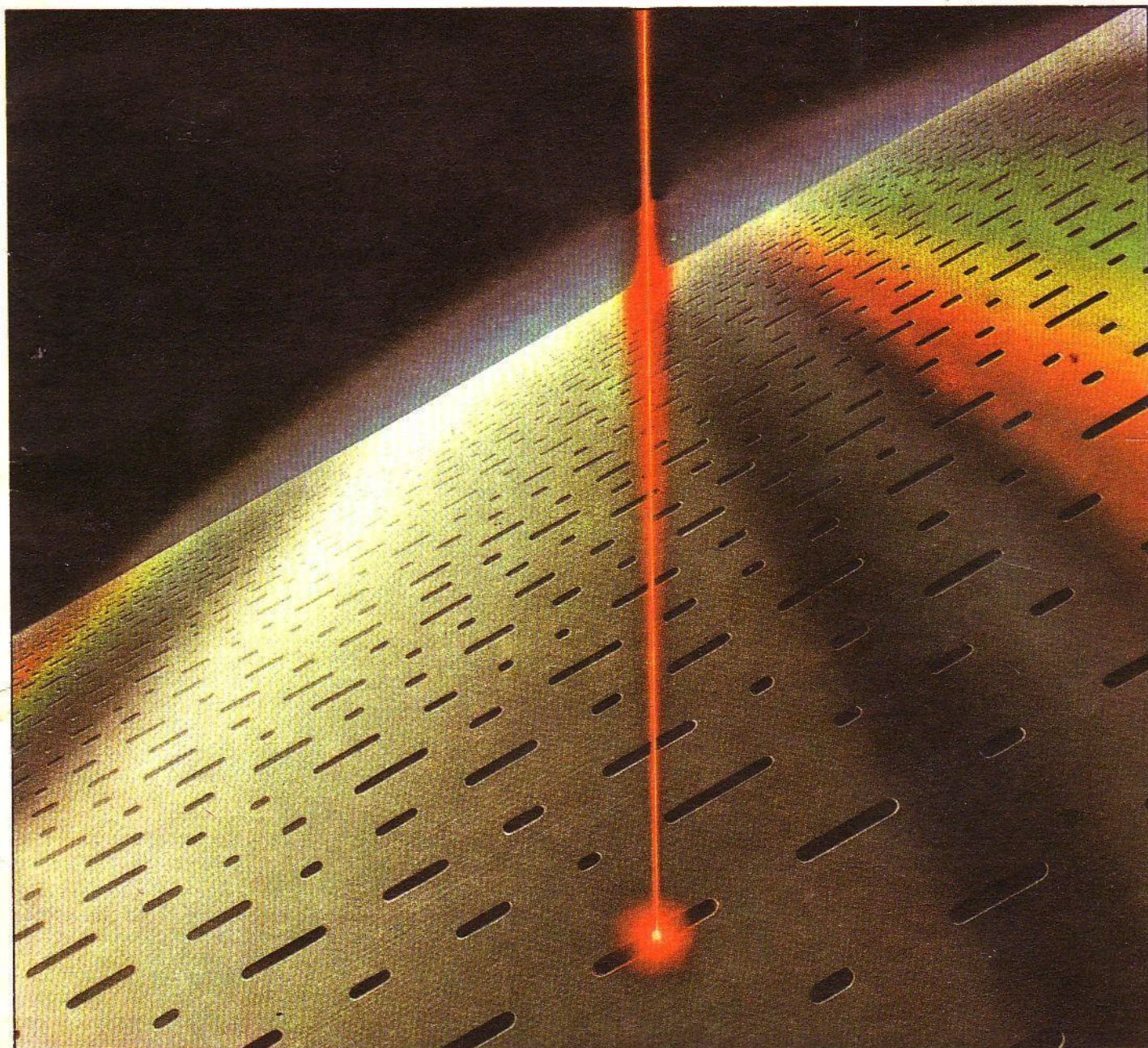
PL ISSN 0239-8435

**Compact
Disc
w Paryżu**

**Radiofonia
satelitarna**

**Ekonomiczny
odbiornik
telewizyjny**

**COBRA 1
– płytka
drukowana**





COMPACT DISC w Paryżu

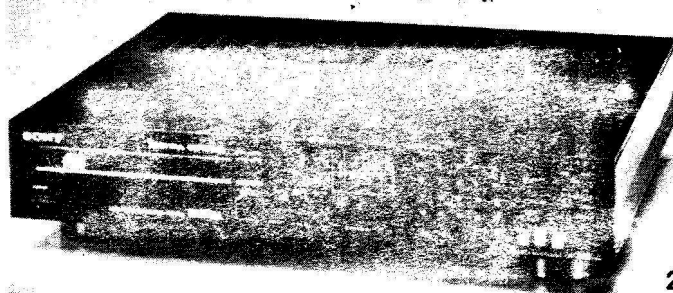
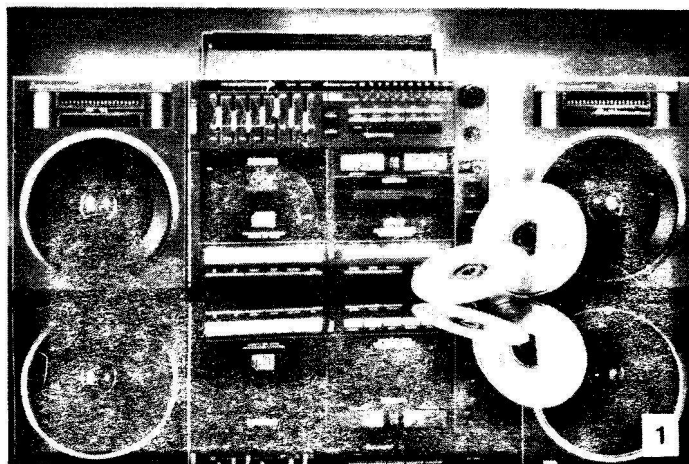
COMPACT DISC UZYSKAŁ PEŁNE PRAWO OBYWATELSTWA W SPRZĘCIE ELEKTROAKUSTYCZNYM. NA FESTIWALU DŹWIĘKU W PARYŻU NIE BYŁO PRAKTYCZNIE PRODUCENTA SPRZĘTU HIFI, KTÓRY BY NIE PREZENTOWAŁ MODELI DYSKOFONU, WKOMPONOWANEGO NAJCZĘŚCIEJ W WIEŻĘ HIFI.

Dowodem opanowania technologii dysko fonu w stopniu gwarantującym dużą niezawodność i odporność na niekorzystne warunki eksploatacji jest przenośny zestaw hifi firmy Philips, CD-555, ze zintegrowanym dysko fonem CD (fot. 1). Dla zestawu, znanego jako Sound Machine, była to w tym wykonaniu premiera. Znajdzie się on w sprzedaży w końcu 1985 r. i będzie kosztować 550 dol. (we Francji). W modelu zastosowano automatyzację obsługi wielu funkcji. Przy przegrywaniu muzyki z dysku na taśmę, zarówno w systemie CD-synchro (dysko fon uruchamia jednocześnie magnetofon), jak też w układzie Auto-mode (magnetofon steruje startem dysko fonu przy odtwarzaniu poszczególnych tytułów) zapewnione jest pozostawienie na taśmie między poszczególnymi melodiami przerwy o jednakowej długości 4 s, niezależnie od czasu poszukiwania wybranej melodii na dysku. Dzięki temu również odtwarzanie melodii z taśmy może być programowane w sposób analogiczny jak w dysko fonie.

Przykładem nowej generacji dysko fonów CD jest model firmy SONY, w którym dokonano podziału urządzenia na dwa bloki: czytnik-deck i dekodery. Jak podaje firma, podział ten nastąpił na skutek stwierdzonego występowania zniekształceń odtwarzanego sygnału powodowanych wibracjami silnika i innych wirujących części mechanicznych. Zdalnie sterowany deck dysko fonu, CDP-552 ESD (fot. 2), był wystawiony na Festiwalu po raz pierwszy. Wprowadzenie go do sprzedaży jest przewidziane na jesień 1985 r. W modelu zastosowano silnik liniowy oraz zespół laserowy o niezawodności lepszej niż 10 000 h. Układ zapewnia dostęp do wybranego miejsca na dysku w ciągu 0,5-1 s z precyzją 1 mikrona. Aby wyeliminować interferencje przypadkowych pól magnetycznych, wykonano konstrukcję chassis czytnika z czystej miedzi. Efekty ulepszeń są mierzalne: pasmo 2 - 20 000 Hz z nierównomiernością $\pm 0,5$ dB, dynamika i separacja kanałów 96 dB, a zniekształcenia nieliniowe 0,0025%, lecz odczuwalne chyba tylko przez wyrafinowanych melomanów. Czytnik ma, oczywiście, wyjście numeryczne i współpracuje z konwerterem c/a DAS-702 ES, który z kolei ma kilka numerycznych wejść. Jest on bowiem przewidziany do przyszłej współpracy również z cyfrowym odbiornikiem radiofonicznym oraz z cyfrowym magnetofonem. Aby zapewnić uniwersalność konwertera, jego układy automatycznie przystosowują się do jednej z następujących częstotliwości próbkowania: 32 kHz, 44,1 kHz, 44,056 kHz i 48 kHz.

Na potrzeby znacznie większej liczby użytkowników liczyli zapewne konstruktorzy firmy Toshiba budując model dwuczynnikowego dysko fonu XR V22. Służy on do automatycznego, kolejnego odtwarzania dwóch dysków. Ma to znaczenie przy słuchaniu dłuższych utworów, np. oper, które nie mieszczą się na jednej, 60 min. stronie płyty. Cena modelu XR V22 wynosi 450 dol. i jest o 100 dol. wyższa niż konwencjonalnego dysko fonu tej samej firmy.

Obok sygnałów fonicznych przewidziana jest w systemie CD możliwość rejestrowania danych uzupełniających, służących do odtwarzania na ekranie telewizora tekstów lub obrazów nieruchomych



równolegle z odgrywaniem dźwięku. Do zaprezentowania tekstu lub obrazu telewizor musi być wyposażony w dekodery, podobnie jak do odbioru teletekstu. Tekst może służyć do przedstawienia słów własnie śpiewanej piosenki czy arii, i to w kilku językach, lub do wyświetlenia informacji o wykonawcach, dyrygentach, kompozytorach czy innych interesujących słuchacza danych.

Zrozumiałe zainteresowanie zwiedzających wzbudzał w Paryżu najmniejszy odtwarzacz CD, model D-50 (fot. AV 3/85), który był zaprezentowany po raz pierwszy jesienią 1984 r. na Audio Fair w Tokio. Waży on 590 g i ma wymiary mniejsze niż koperta dysku (12,7 x 13,3 x 3,7 cm). Można go słuchać przez słuchawki lub przez głośniki za pośrednictwem wzmacniacza zestawu hifi. Przy pracy w samochodzie można go zasilac z gniazdka zapalniczki, w domu - z sieci za pomocą oddzielnego adaptera, a podczas spaceru - z baterii umieszczonych w specjalnej przegródce futerału, w którym D-50 jest przenoszony. Pobór mocy - 4 W. Parametry odtwarzacza są nieco gorsze niż modelu stołowego, lecz można to stwierdzić tylko za pomocą przyrządów (separacja kanałów - 85 dB, nierównomierność pasma - $\pm 1/-3$ dB, współczynnik zniekształceń - 0,008%). Położenie odtwarzacza nie ma wpływu na jakość odtwarzania. Mimo miniaturyzacji, model D-50 zawiera układ do szybkiego wyszukiwania tytułów (AMS - Automatic Music Sensor) oraz display LCD sygnalizujący stan zasilania, numer odtwarzanego tytułu, czas trwania oraz czas pozostający do końca odtwarzania.

Sukcesy w miniaturyzacji odtwarzacza laserowego zachęciły producentów dysponujących dużym potencjałem badawczym do budowy dysko fonu samochodowego. Jednakże, na wiosnę 1985 r. tylko dwie firmy oferowały takie dysko fony do sprzedaży: Sony - model CDX-5 (odtwarzacz - cena 600 dol.) i CDX-R7 (radioodtwarzacz) oraz Pioneer - model CDX-1 (odtwarzacz - cena 820 dol.) i tylko te modele przeszły wówczas próby eksploatacyjne.

Ani jednej firmie nie udało się dotąd umieścić wszystkich elementów odtwarzacza CD w objętości wyznaczonej normą DIN odbiornika samochodowego. Część elektroniki jest więc zamontowana poza deską rozdzielczą. Konstruktorom Sony'ego łatwiej było wbudować odbiornik w odtwarzacz o wysokości 5 cm (fot. 3), niż końcowe jego układy. Modele kompletnych dysko fonów innych firm (np. Blaupunkt -

SPIS TREŚCI

	W SKRÓCIE	2
	PRZEMYSŁ	
	Francuska elektronika w Chinach	6
	Magnetowidy we Francji	6
	Spadek cen na magnetowidy	6
	Współpraca TESLI z PHILIPSEM	
	w zakresie dysko fonu CD	6
	Polski transponder na satelicie	
	geostacjonarnym	6
	UNITRA w 1985 r.	13
	Cztery smoki elektroniki	24
	Playboy Channel	29
	Telewizja kablowa na Węgrzech	29
	Chińskie prognozy	32
	Rynek komputerów domowych	
	naślad dynamiczny	32
	SYSTEMY, UKŁADY	
	Radiofoniczny odbiornik satelitarny	4
	NOWA TECHNIKA	
	Ekonomiczny odbiornik telewizji	
	czarno-białej	7
	Compact disc w Paryżu	okł. II
	PODZESPOŁY, APLIKACJE	
	Układy scalone UL1621N,	
	MC1310 i TEA5580	10
	TECHNIKA CYFROWA DLA	
	WSZYSTKICH	
	Mikrokomputr COBRA 1 (8)	14
	Komputer w zegarku	25
	MINIRECENZJE	26
	TEST	
	Odbiornik telewizji kolorowej	
	HELIOS TC500	28
	Stereofoniczny wzmacniacz akustyczny	
	hifi typu WS-304S	29
	WARSZTAT ELEKTRONIKA	
	Wylutowywanie układów	
	scalonych	30
	NOWE KSIĄŻKI	31
	MIKROSŁOWNIK	32

ZAPRASZAMY DO BUDOWY COBRY

Do samodzielnego montażu mikrokomputera COBRA chcieliśmy zaprosić wszystkich chętnych, zarówno doświadczonych radioamatorów, jak również debiutantów w tej dziedzinie. Uważamy bowiem, że każdy, kto sam montuje mikrokomputer, będzie mógł go znacznie lepiej wykorzystać, niż użytkownik urządzenia wyprodukowanego fabrycznie. O tym, że nie jesteśmy w tej opinii ośmieszani, mogą świadczyć podobne zagraniczne inicjatywy adresowane do szerokiego grona odbiorców i to w krajach, w których koszt łączny komputera domowego zmontowanego indywidualnie przez użytkownika jest wyższy niż gotowego urządzenia.



Niestety, brak jest jeszcze obecnie u nas warunków, które zapewniłyby powodzenie tego rodzaju akcji na skalę masową. Dlatego w pierwszym rzędzie musimy rozpocząć nasze zaproszenie od ostrzeżenia: do samodzielnego budowy mikrokomputera COBRA, jedynie na podstawie schematów i instrukcji wydrukowanych w AV, może przystąpić tylko ten, kto miał już do czynienia z lutowaniem i uruchamianiem układów scalonych wielkiej skali integracji. Wprawdzie opublikowany schemat i płyta drukowana zostały starannie sprawdzone, a zbudowany na tej podstawie mikrokomputer został uruchomiony bez większego trudu i pod tym względem można mieć do tej konstrukcji zaufanie, lecz w tego typu urządzeniach nawet drobne odstępstwo, drobna nieprawidłowość, nie przewidziana przez autorów, może prowadzić do niepowodzenia. Dlatego radzimy wszystkim, którzy nie mają jeszcze dostatecznej wprawy w wykorzystaniu układów mikroelektronicznych, aby przede wszystkim oparli się na doświadczeniu innych. Mamy przy tym, przynajmniej dla niektórych naszych Czytelników, konkretną propozycję: skorzystajcie z pomocy klubów mikrokomputerowych.

Są obecnie w kraju dwie organizacje, które posiadają kluby mikrokomputerowe i które zgodziły się udzielić pomocy adeptom mikroelektroniki. Dysponują one niezbędną aparaturą, a przede wszystkim potrzebną wiedzą. Ich adresy znajdują Czytelnicy obok naszego artykułu dotyczącego COBRY.

Kluby te, jako samofinansujące się, udzielają porad za niewielką opłatą. Każdy, kto się tam zjawi z kompletem elementów do montażu, ma zapewnioną pełnowartościową pomoc w warsztacie klubu. Oczywiście, konieczne jest uprzednie skontaktowanie się z klubem i ustalenie godziny spotkania. Klubów tych jest coraz więcej. Ich sieć ma wkrótce objąć wszystkie miasta wojewódzkie.

Mniej optymistyczne są dotychczasowe rezultaty rozmów redakcji AV z przemysłem na temat produkcji i sprzedaży kompletu elementów do montażu COBRY. Nie ma ze strony przemysłu kategorycznej odmowy, lecz podjęcie decyzji w tej sprawie uzależnione jest od uprzedniego rozwiązania szeregu trudności związanych z importem materiałów. Nie rezygnujemy więc, a tylko czekamy na nadejście pozytywnej odpowiedzi. Gdy ją tylko otrzymamy, pospieszymy poinformować naszych Czytelników za pomocą dostępnych nam środków przekazu, które dotrą do adresatów szybciej niż nasze czasopismo.

Konstrukcję COBRY należy uznać w tej fazie za zakończoną. Widoczny na zdjęciu moduł został zmontowany na płycie wykonanej zgodnie z opublikowaną w AV dokumentacją. Obecnie przystąpimy do wypełniania mikrokomputera programami. Sądzymy, że za pośrednictwem wspomnianych klubów oraz indywidualnej korespondencji będziemy mogli sprawdzić, w jakim stopniu nasza inicjatywa była słuszną i pożyteczną społecznie.

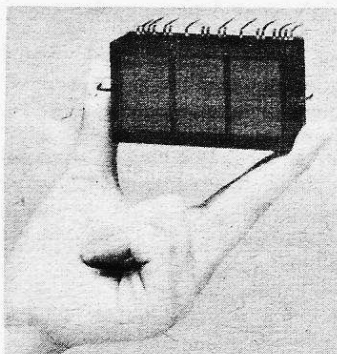
Andrzej Sirko

● **Zdalne ustawianie zbieżności w telewizorze cyfrowym.** Producent telewizyjnych cyfrowych układów scalonych Digit 2000, firma Intermetall, podobnie jak dwie japońskie firmy, Sony i Matsushita, które przygotowują produkcję telewizorów cyfrowych tego samego systemu, opracowała metodę zdalnej regulacji szeregu właściwości odbiornika, która z reguły wykonywana jest przez ekipę serwisową. Do tego celu wykorzystano ten sam zespół zdalnego sterowania, który służy użytkownikowi do wybrania kanału, wyszukiwania stacji, regulacji jasności, kontrastu czy nasycenia kolorów. Zadaniem tego zespołu jest również zdalna kontrola prawidłowości przetwarzania cyfrowych sygnałów: wizyjnego, fonicznego oraz odchylenia. Obydwa te główne zadania są wykonywane przez jednoczipową centralną jednostkę sterującą CUU2030 z ROM o pojemności 6,5 kbajta. Nie wyczerpują one jednakże całej pojemności ROM. Z drugiej strony, stwierdzono, że do zaprogramowania zdalnego sterowania 17 funkcji serwisowych, takich jak: ustawienie zbieżności wiązek RGB, usuwanie błędów geometrii i symetrii obrazu czy korekcja barw, wystarczy jedynie 600 bajtów. W efekcie cały program, podstawowy i serwisowy, zmieścił się w tej samej pamięci ROM. Przeprowadzanie zdalnej kontroli czynności typu serwisowego nie może być dokonywane przez użytkownika. Do tego celu układ zdalnego sterowania musi być wyposażony w dodatkową płytkę kontrolną. Zabezpieczenie to ma zapobiec rozregulowaniu odbiornika przez nieumiejętną obsługę.

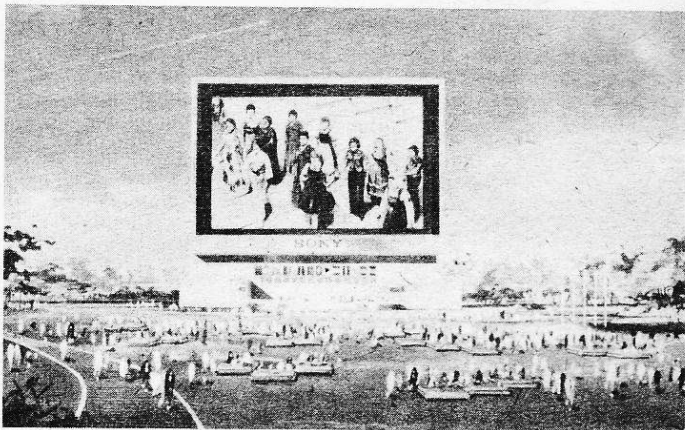
● **Ogniwa słoneczne do Intelsat VI.** Generator słoneczny dla satelitów telekomunikacyjnych serii Intelsat VI, którego moc wynosi 2,1 kW, zbudowany jest w formie cylindrów o średnicy 3,65 m i łącznej wysokości 6,9 m. Ogniwa stosowane dotąd w satelitach miały postać skrzydeł, które były złożone w czasie transportu na orbitę a następnie, na rozkaz z Ziemi, rozkładane w kosmosie na całą rozpiętość. Producent generatorów nowego typu, zachodniemiecka firma MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm), zbuduje w tym roku 5 takich generatorów. Otrzymała ona również zamówienie na wyprodukowanie generatora słonecznego dla pierwszego zachodniemieckiego satelity telekomunikacyjnego „Kopernikus”. Wytwórca podaje, że jego roczna zdolność produkcyjna w wytwarzaniu ogniw słonecznych wynosi 50 kW.

● **Odbiornik 9-zakresowy o masie 235 g.** Wykorzystując układ scalony o wielkiej skali integracji, który został specjalnie opracowany do płaskiego, miniaturowego odbiornika radiofonicznego AM/FM ICF-S11W, skonstruowano w firmie Sony wielozakresowy odbiornik przenośny ICF-4900 o wymiarach 134 x 74 x 23 mm (**fot. na IV str. okł.**). Jest on zasilany napięciem 3 V z baterii R6 lub z sieci za pomocą specjalnego zasilacza. Jego moc wyjściowa wynosi 100 mW. Obejmuje on następujące pasma: FM (87,6 – 108 MHz), AM – fale średnie oraz 7 pasm fal krótkich (13, 16, 19, 25, 31, 41 i 49 m). Pasma fal krótkich są znacznie szersze od zakresu standardowego. W celu zmniejszenia zakłóceń i poprawy odbioru na zakresie fal krótkich zastosowano układ podwójnej przemiany. Zarówno w wyłączniku sieciowym, jak i przełączniku zakresów wykorzystano przyciski o krótkim skoku odznaczające się dużą trwałością.

● **Jeszcze jeden model ekranu-giganta.** Producenci japońscy prześcigają się w konstruowaniu coraz większych ekranów telewizyjnych przeznaczonych do instalowania na wolnym powietrzu. Na międzynarodowej wystawie Expo'85, która odbyła się w japońskiej miejscowości Tsukuba, firma Sony zademonstrowała ekran o nazwie JumboTRON, którego powierzchnia jest ponad sto razy większa od ekranu 20-calowego (**fot.**). Dodajmy, że nie jest to ostatnie słowo w tej dziedzinie. Składa się on z 6300 modułów, z których każdy zawiera 24 elementarne zespoły świecące w trzech podstawowych kolo-



rach. Zespół taki, o symbolu Trini-Lite, jest mniejszy od dłoni (**fot.**), zaś jego pobór, mocy wynosi 8 W, z czego – według danych firmowych – 90% zamienia się na energię świetlną. Rozdzielczość obrazu wyświetlanego na ekranie-gigancie jest porównywalna z uzyskiwaną na ekranie telewizora. Wymiary ekranu zbudowanego w Tsukubie mają raczej nietypowe proporcje i wynoszą 10 x 2,8 x 2 m, zaś jego ciężar wynosi 1 tonę. Inżynierowie z firmy Sony noszą się z zamiarem skonstruowania ekranu o podstawie 45 m, którego obraz będzie można oglądać z odległości nawet do 1 km.

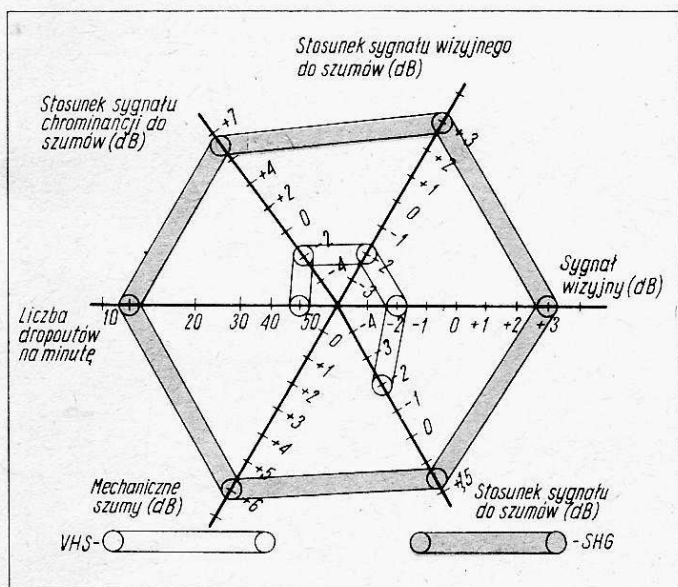


● **Ekran telewizyjny w samochodzie.** Specjalizująca się w elektronicznym sprzęcie samochodowym firma Blaupunkt, która od 10 lat, dla rozrywki pasażerów, wyposaża autobusy dalekobieżne w systemy telewizyjne, przeprowadza obecnie doświadczenia z zastosowaniem monitora w samochodzie osobowym. System autobusowy, służący głównie do odbioru programu telewizyjnego, oparty jest na ekranach 20-centymetrowych, natomiast w samochodzie ma być stosowany monitor z ekranem 13-centymetrowym. Monitor ten będzie służył do odtwarzania filmów z magnetowidu oraz do współpracy z komputerem osobistym. Urządzenie zainstalowane jest między przednimi siedzeniami (**fot.**) i przystosowane do łatwego wymontowania w celu zabezpieczenia się przed kradzieżą. Z monitora korzystają tylko



pasażerowie tylnego siedzenia, przy czym odbierają głos wyłącznie przez słuchawki. Zaadaptowany do tego celu magnetowid, zdalnie sterowany na podczerwieni, model RTX-250, może spełniać również funkcje trickowe. Oprócz szybkiego przewijania do tyłu i do przodu z szybkością 5-krotnie wyższą od nominalnej, umożliwia wyświetlanie pojedynczego kadru, jak również zwolnienie prędkości odtwarzania do 1/4 czy 1/25 prędkości nominalnej.

● **Taśmy magnetowidowe SHG.** Częste kopiowanie taśm magnetowidowych oraz odtwarzanie nagranych scen z mniejszą prędkością wywołało zapotrzebowanie na taśmy o lepszych właściwościach. Nowe taśmy noszące oznaczenie Super High Grade (SHG – fot.), odznaczają się znacznie lepszymi właściwościami niż wymagane specyfikacjami systemu VHS. Wyjściowy sygnał wizyjny zwiększył się – jak to widać na przedstawionym wykresie – o 5 dB, co wpłynęło na poprawę jasności i wyrazistości obrazu. Dzięki zwiększeniu sto-

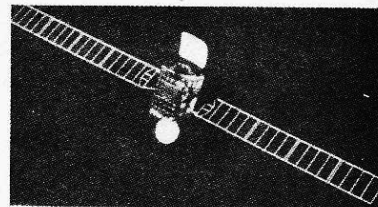


sunku sygnału chrominancji do szumów o 9 dB zapewniono lepsze nasycenie barw. Bardzo znacznie, bo aż pięciokrotnie, zmalała liczba dziur magnetycznych (drop-outs), co jest szczególnie odczuwalne przy kopiowaniu taśm (zmniejsza się efekt powielania zaników sygnału). Przy nagraniach na nowych taśmach poprawił się również, o 3,5 dB, stosunek sygnału fonicznego do szumów. Oprócz taśmy o wyższej jakości, w kasetach SHG zastosowano sprawniejsze mechanizmy przesuwu taśmy, co wpływa na zmniejszenie szumów mechanicznych oraz zwiększono szczelność i trwałość obudowy.

● **Francusko-luksemburskie porozumienie o wykorzystaniu TDF-1.** Po długich pertraktacjach z władzami francuskimi, luksemburskie towarzystwo radiowo-telewizyjne CTL, w skład którego wchodzi znana stacja RTL (Radio Télévision Luxembourg), postanowiło zrezygnować z budowy własnego satelity telewizyjnego *Coronet* i współfinansować francuskiego satelitę radiodifuzyjnego do bezpośredniego odbioru, TDF-1, dzieląc po połowie z francuską telewizją 4 transponderów, które będą zainstalowane na pokładzie satelity. Jeden z transponderów będzie służył do przekazywania programu francuskojęzycznego, drugi – niemieckojęzycznego.

● **Arabsat, satelita państw arabskich.** 8 lutego 1985 r. europejska rakietą Ariane wyniosła z poligonu w Kourou w Gujanie Francuskiej na orbitę dwa nowe satelity: Arabsat i Brasilsat. W komunikacie z poligonu podkreślono, że operacja została przeprowadzona bez jakichkolwiek zakłóceń w ciągu 29-godzinnej przerwy odliczania czasu do momentu startu. Była to aluzja do powtarzających się awarii przy umieszczaniu na orbicie satelitów przez amerykański wahadłowiec kosmiczny. Arabsat (fot.) będzie wspólnym satelitą 22 państw Ligi Arabskiej, które obecnie – w różnym tempie – rozpoczynają instalację urządzeń naziemnych do współpracy z satelitą. Pierwsze kontrakty na ich dostawę zostały podpisane między Dżibuti i Mauretanią oraz francuskim producentem CIT – Alcatel i między Yemem oraz brytyjską firmą Marconi Communication Systems.

● **Brasilsat – pierwszy satelita południowej Ameryki.** Umieszczony na orbicie w lutym 1985 r. brazylijski satelita telekomunikacyjny, Brasilsat 1, otrzymał w pół roku później swego bliźniaczego towarzysza – Brasilsat 2. Na każdym z satelitów zainstalowano 24 transpondery o pojemności łącznej 12000 kanałów telefonicznych, co jest równoważne 24 kanałom telewizyjnym. Brasilsat 2, po rozwinieciu na orbicie, ma rozpiętość 7,09 m i średnicę 2,16 m oraz masę 671 kg. EIRP każdego transpondera wynosi 34 dBW. Brazylia korzysta już z systemu satelitarnej Intelsat i dysponuje do łączności z nim siecią zawierającą 21 stacji naziemnych oraz planuje budowę dalszych 22 stacji w tym systemie do 1987 r.



● **Dyski wizyjne w ChRL.** Władze chińskiego miasta Sze-czen złożyły w firmie Philips zamówienie na 1,5 mln dysków wizyjnych i 10 tys. dyskoidów laserowych do ich odtwarzania. Transakcja opiewa na 15 mln dol. Zamówiony sprzęt jest przeznaczony do wykorzystania jako pomocy dydaktycznej na kursach dla dorosłych. Wybór dysku, jako pomocy dydaktycznej, został podyktowany takimi jego właściwościami jak: szybki dostęp do każdego miejsca zapisu, możliwość projekcji stałych obrazów oraz powtarzania dowolnych sekwencji. Podczas gdy dotychczasowe wysiłki producentów nad wprowadzeniem dysków wizyjnych do powszechnego użytku pozostają bez rezultatu, przeciera się powoli lecz skutecznie droga do zastosowań zawodowych.

● **Telefon zasilany energią słoneczną lub energią wiatru.** W W. Brytanii opracowano automat telefoniczny przeznaczony do wykorzystania na obszarach rzadko zaludnionych, nie połączonych kablem z siecią ogólnokrajową, a nawet pozbawionych zasilania energetycznego (fot. IV str. okt.). Automat może być również wykorzystany w awaryjnym systemie łączności wzdłuż autostrad. Jest to automat wrzutowy, umożliwiający przeprowadzenie rozmowy z dowolnym abonentem sieci publicznej bez pośrednictwa telefonistki, przy czym program zapisany w jego pamięci RAM może być łatwo przystosowany zarówno do zmian taryfowych, jak również do różnych systemów monetarnych. Rozmówca łączy się z automatem z abonentem sieci za pośrednictwem właściwej centrali telefonicznej, z którą automat ma połączenie drogą radiową w paśmie 390 – 470 MHz lub 1427 – 1535 MHz. Odległości między kanałami telefonicznymi wynoszą w I paśmie 25 kHz, a w II – 50 kHz. Zasilanie automatu odbywa się za pomocą ogniw słonecznych, umieszczonych na tym samym maszcie co antena, lub z generatora napędzanego siłą wiatru, przy użyciu baterii buforowej. Konstrukcja automatu jest przystosowana do trudnych warunków eksploatacji: może on pracować w temperaturze od -20°C do +50°C i jest wandaloodporny (anti-vandal case). System został opracowany przez firmę Plessey.

16 stereofonicznych programów radiowych w jednym kanale TV

RADIOFONICZNY ODBIORNIK SATELITARNY

UMIESZCZENIE NADAJNIKA RADIOFONICZNEGO NA POKŁADZIE SZTUCZNEGO SATELITY ZIEMI ORAZ ZASTOSOWANIE MODULACJI CYFROWEJ I CYFROWEGO ZWIELOKROTNIEŃIA UMOŻLIWIŁA NADAWANIE 16 STEREOFONICZNYCH LUB 32 MONOFONICZNYCH PROGRAMÓW RADIO- WYCH W JEDNYM KANALE TELEWIZYJ- NYM ZAKRESU SHF. STWARZA TO NOWE, BARDZO BOGATE MOŻLIWOŚCI DLA RADIOFONII.

W planie WARC-DBS każdemu krajowi w Europie, niezależnie od jego wielkości, przydzielono pięć kanałów satelitarnych, każdy o szerokości 27 MHz [1]. Odstęp między częstotliwościami środkowymi kanałów wynosi 19,18 MHz, tzn. że kanały częściowo na siebie zachodzą. Pierwotnie zakładano, że kanały satelitarne będą wykorzystane tylko do przesyłania sygnałów telewizyjnych. Transponder umieszczony na pokładzie satelity jest „przezroczysty”. Dowolne sygnały dostarczane z Ziemi są wzmacniane, przesuwane do innego kanału częstotliwościowego i wysyłane z powrotem w kierunku Ziemi. W niektórych krajach, mających rozbudowaną naziemną sieć telewizyjną, narodził się więc pomysł wykorzystania jednego z pięciu kanałów satelitarnych do transmisji sygnałów radiofonicznych.

Rodzaj modulacji

W ostatnich latach obserwuje się tendencję do zastępowania sygnałów analogowych sygnałami cyfrowymi we wszystkich gałęziach telekomunikacji. Jednym z przykładów może być „compact disc”. Nic więc dziwnego, że w radiofonii satelitarnej postanowiono stosować sygnały cyfrowe i cyfrowe zwielokrotnianie kanałów radiofonicznych.

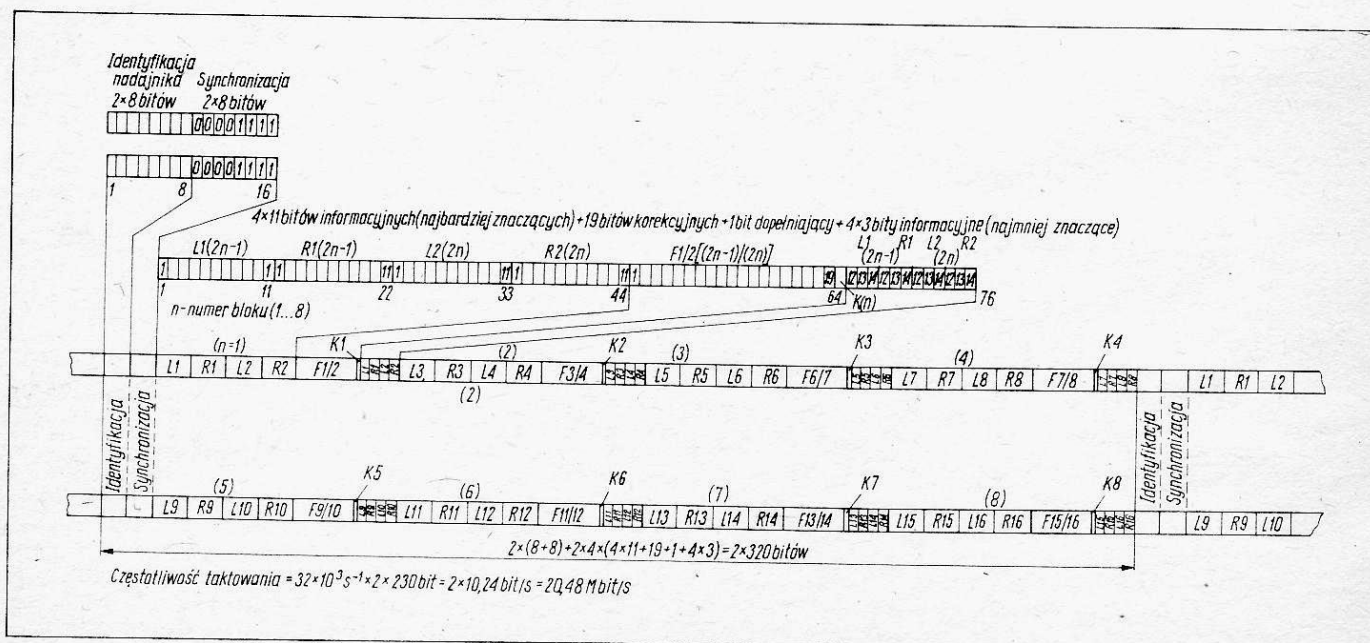
Każdy sygnał analogowy można przedstawić za pomocą ciągu próbek, pobranych w odpowiednich momentach. Częstotliwość próbkowania nie może być mniejsza niż podwojona maksymalna częstotliwość występująca w widmie próbkowanego sygnału. Proces wyłaniania próbek nazywamy kwantyzacją czasową sygnału. Ciąg próbek zawiera pełną informację o sygnale próbkowanym. Wystarczy przepuścić ciąg próbek przez filtr dolnoprzepustowy, aby dokładnie odtworzyć sygnał oryginalny. W radiofonii satelitarnej przyjęto częstotliwość próbkowania 32 kHz, co zapewnia dobre odtwarzanie pasma akustycznego do 15 kHz. Przesyłanie jednego monofonicznego sygnału akustycznego wymaga więc przesyłania 32 000 próbek w ciągu sekundy.

Ciąg próbek jest impulsowym sygnałem analogowym. Przedstawienie ciągu próbek w formie cyfrowej polega na przyporządkowa-

niu amplitudzie każdej próbki pewnego ciągu kodowego. Proces ten nazywamy kwantyzacją amplitudy. Na podstawie sygnału zakodowanego nie możemy wiernie odtworzyć ciągu próbek, a więc i sygnału oryginalnego. Nie potrafimy bowiem dokładnie odtworzyć wartości amplitud próbek, a tylko przedziały, w których amplitudy poszczególnych próbek się znajdują. Przypomina to podawanie długości pręta w centymetrach (bez części ułamkowej). Jeśli mówimy, że długość jakiegoś pręta wynosi 26 cm, tzn. że rzeczywista długość tego pręta może zawierać się w przedziale od 25,6 cm do 26,4 cm.

Różnicę między sygnałem odtworzonym z sygnału zakodowanego a sygnałem oryginalnym nazywamy szumem kwantyzacji. Zwykle stosujemy binarne ciągi kodowe. Liczba poziomów kwantyzacji wynosi wówczas 2^N , przy czym N jest liczbą elementów (bitów) w ciągu kodowym. Na przykład, jeśli $N = 3$, to mamy do dyspozycji osiem poziomów kwantyzacji. Szum kwantyzacji przy tak małej liczbie poziomów kwantyzacji jest bardzo duży. W radiofonii satelitarnej próbki sygnału fonicznego koduje się za pomocą 14-bitowych ciągów kodowych. W ten sposób można wyróżnić $2^{14} = 16\,384$ poziomów kwantyzacji, co zapewnia bardzo dobrą wierność odtwarzania. Współczynnik zniekształceń nieliniowych nie przekracza 0,05%, a dynamika jest nie mniejsza niż 75 dB.

Sygnał zakodowany ma postać impulsów prądu stałego, nie może więc być przesyłany drogą radiową. Konieczne jest zastosowanie drugiej modulacji, sygnał zakodowany moduluje harmoniczny sygnał nośny o częstotliwości z pasma SHF (11,7 – 12,5 GHz). Można stosować różne modulacje do nałożenia sygnału zakodowanego na sygnał nośny. Po długiej dyskusji [2, 3] wybrano czterowartościową modulację fazy (4 – PSK). Modulacja fazy polega na skokowej zmianie fazy syg-



Rys. 1. Struktura ramki satelitarnego sygnału radiofonicznego

nału nośnego w momencie zmiany stanu właściwego dla sygnału zakodowanego. Jeśli skok fazy wynosi 180° , to mówimy o dwuwartościowej modulacji fazy. Przy modulacji czterowartościowej skok fazy wynosi 90° .

Zabezpieczenie przed błędami transmisji

Każda transmisja jest obciążona pewnymi błędami, wynikającymi z obecności szumu w kanale transmisyjnym. W systemach cyfrowych jako miarę jakości transmisji przyjmuje się elementową stopę błędów, tzn. stosunek błędnie odebranych bitów do całkowitej liczby przesyłanych bitów. Przy pozostałych warunkach ustalonych, elementowa stopa błędów jest tym mniejsza, im większy jest stosunek mocy sygnału do mocy szumu (C/N) na wejściu odbiornika. Zmniejszenie elementowej stopy błędów można więc uzyskać stosując nadajniki o dużej mocy i odbiorniki o niskim poziomie szumów. W radiofonii satelitarnej, ze względów technicznych i ekonomicznych, nie możemy dowolnie ustalać mocy nadajnika satelitowego i współczynnika szumu odbiornika. W planie WARC-DBS przyjęto minimalną wartość C/N równą 14 dB. Wynika stąd, że elementowa stopa błędów może dochodzić do 10^{-3} . Jest to zbyt duża wartość, aby zapewnić dobrą jakość odbioru. Wyjściem z kłopotliwej sytuacji jest zastosowanie kodowej metody zabezpieczenia transmisji przed błędami. Istota tej metody polega na wprowadzeniu do przesyłanych wiadomości nadmiaru informacyjnego, wykorzystywanego następnie w odbiorniku do wykrywania błędów (system detekcyjny) lub także do ich korygowania (system korekcyjny).

Jeśli wszystkie elementy ciągu kodowego są wykorzystywane do przesyłania wiadomości, to kod taki nie ma nadmiaru. Zapewnia on z jednej strony największą sprawność przesyłania wiadomości, z drugiej strony jednak jest najbardziej wrażliwy na zakłócenia. Każde przekłamanie powoduje błąd w odbiorze sygnału. Zwiększenie liczby elementów ciągu kodowego ponad liczbę niezbędną do zakodowania przyjętej liczby poziomów kwantyzacji stanowi wprowadzenie nadmiaru informacyjnego. Mówimy wówczas o kodowaniu nadmiarowym. Jest wiele rodzajów kodów nadmiarowych; największe znaczenie praktyczne mają kody liniowe, zwłaszcza blokowe, dla których procesy kodowania i dekodowania realizuje się za pomocą stosunkowo prostych urządzeń. Kody blokowe określa się dwiema liczbami (n, k), z których pierwsza określa liczbę bitów w bloku, druga

– liczbę bitów przenoszących informację. Różnica: $r = n - k$ stanowi nadmiar (redundancję) umożliwiającą detekcję i korekcję błędów.

Spośród licznych kodów blokowych w radiofonii satelitarnej stosuje się cykliczny kod blokowy BCH. Bloki kodu BCH nie mogą mieć dowolnej długości, musi być spełniona relacja

$$L = 2^m - 1,$$

w której L jest długością bloku (liczbą pozycji w bloku), a m – liczbą naturalną. Przyjęto $m = 6$, tzn. że liczba pozycji w bloku wynosi 63, z których 44 przeznaczono na przesłanie informacji, a 19 stanowi pozycje kontrolne. Blok tworzy się z czterech kanałów po 11 bitów. Mogą to być cztery programy monofoniczne lub dwa programy stereofoniczne. Trzy najmniej znaczące bity z każdego kanału przesyła się bez zabezpieczenia. Ewentualne przekłamanie na tych pozycjach nie wpływają istotnie na jakość odtwarzania programu radiowego. Kod BCH (63,44) umożliwia korekcję dwóch błędów i wykrycie do pięciu błędów. W wypadku, gdy nie ma możliwości dokonania korekcji błędów, stosuje się interpolację, tzn. oblicza wartość średnią między poprzednim i następnym blokiem.

Struktura ramki satelitarnego sygnału radiofonicznego

Wielokrotne systemy cyfrowe charakteryzują się specjalnym sposobem tworzenia cyfrowego sygnału zbiorczego, zawierającego elementy sygnałów składowych. Podstawowymi składnikami sygnału zbiorczego są ciągi binarne, niosące informacje o próbkach przeniesionego sygnału. Każda z nich zajmuje czas, zwany kanałową szczeliną czasową. W każdym kanale powtarzają się one z rytmem narzuconym przez częstotliwość próbkowania. Ich okres powtarzania, czyli odwrotność częstotliwości próbkowania, określa czas trwania ramki sygnału zbiorczego. W tym czasie muszą się zmieścić wszystkie kanałowe szczeliny czasowe

przeznaczone do przenoszenia sygnałów fonicznych (programów radiowych) oraz sygnały pomocnicze, umożliwiające prawidłowe określanie i wydzielanie kanałowych szczelin czasowych oraz inne użyteczne informacje.

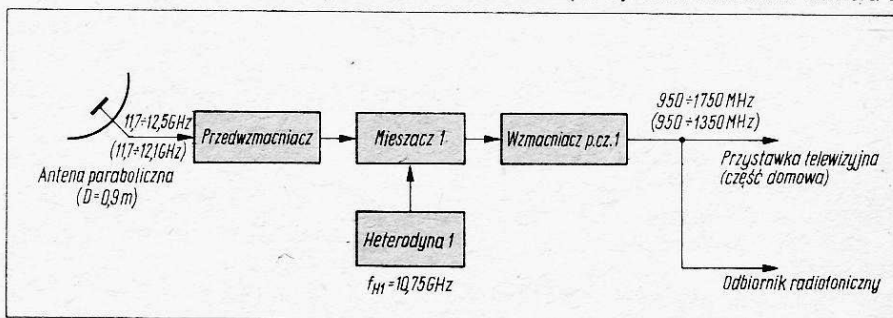
Strukturę ramki satelitarnego sygnału radiofonicznego pokazano na rys. 1. Modulacja 4-PSK umożliwia utworzenie jakby dwóch kanałów radiowych. W każdym kanale przesyła się 8 programów stereofonicznych lub 16 programów monofonicznych. Na początku ramki występuje 2×8 bitów identyfikujących nadajnik, następnie 2×8 bitów synchronizujących. Dalej następują cztery bloki po 63 bity (4×11 bitów informacyjnych i 19 bitów korekcyjnych), za każdym – bit zawierający informację o programie i 4×3 najmniej znaczące bity każdego kanału. Ramka zawiera więc

$2 \times 8 + 2 \times 8 + 2 \times 4 \times (4 \times 11 + 19 + 1 + 4 \times 3) = 2 \times 320$ bity.

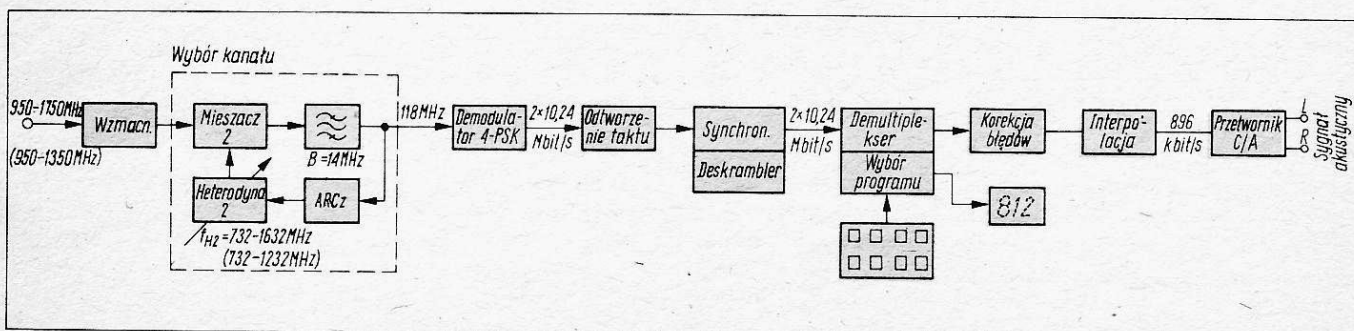
Przepływność binarna wynosi $2 \times 320 \text{ bitów} \times 32 \times 10^3 \text{ s}^{-1} = 2 \times 10,24 \times 10^6 \text{ bit/s}$. Za szerokość pasma kanału radiowego (b.w.cz.) przyjęto 14 MHz. Jest ona mniejsza niż szerokość pasma kanału telewizyjnego, a to w celu uniknięcia zakłóceń w stosunku do sąsiednich kanałów (widmo energetyczne wielokrotnego sygnału radiofonicznego jest inne niż widmo energetyczne sygnału telewizyjnego).

Schemat blokowy odbiornika

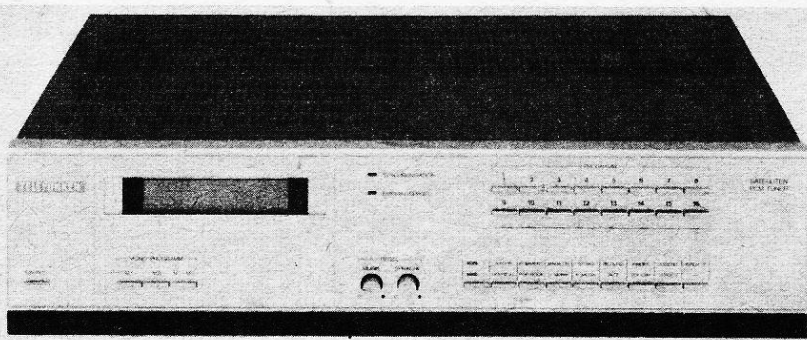
Część mikrofalowa przystawki radiodifuzyjnej jest wspólna dla telewizji i radfonii (rys. 2) [4]. Satelitarny odbiornik radiofoniczny (rys. 3) składa się ze wzmacniacza pierwszej częstotliwości pośredniej, drugiego mieszacza i drugiej heterodyny oraz części cyfrowej. Druga heterodyna jest przestrajana, co umożliwia wybór kanału radiowego, w którym są nadawane programy radiofoniczne. Część cyfrowa odbiornika zawiera de-



Rys. 2. Przystawka mikrofalowa do odbioru sygnałów satelitarnych



Rys. 3. Schemat blokowy satelitarnego odbiornika radiofonicznego



Rys. 4. Prototypowy satelitalny odbiornik radiofoniczny firmy Telefunken

modulator sygnałów 4-PSK (demodulator Costasa), na którego wyjściu otrzymuje się strumień danych o przepływności $2 \times 10,24$ Mbit/s. Po przejściu przez układ odtwarzania taktu i synchronizacji, strumień danych trafia do demultiplexera, w którym następuje wybór programu radiofonicznego. Wybór programu może odbywać się przez podanie numeru programu lub rodzaju programu (np. sport). Strumień danych dotyczących wybranego programu radiofonicznego jest poddawany korekcji i interpolacji (jeśli zachodzi taka potrzeba). Korekcji i interpolacji poddaje się tylko 11 najbardziej znaczących bitów. Po korekcji strumień danych jest uzupełnia-

ny trzema najmniej znaczącymi bitami. Pełny strumień 2×448 kbit/s = 896 kbit/s doprowadza się do przetwornika cyfrowo-analogowego, na którego wyjściach otrzymuje się sygnały akustyczne lewego i prawego kanału.

System radiofonii satelitarnej różni się zasadniczo od naziemnych systemów radiofonicznych. Do odbioru programów radiowych via satelita nie można stosować standardowego odbiornika radiowego wyposażonego w odpowiednią przystawkę i antenę, jak to ma miejsce w wypadku telewizji satelitarnej. Konieczne jest stosowanie specjalnego odbiornika. Prototyp takiego odbiornika

opracowano w firmie Telefunken (rys. 4) [5] oraz w firmie Philips (Funkausstellung '85). W ramach programu RWPG przystąpiono do opracowania prototypu odbiornika cyfrowych sygnałów radiofonicznych z satelitów radiodyfuzyjnych. Stroną wiodącą w tym programie jest NRD. Model odbiornika ma być opracowany do 1988 r. Ostateczne ustalenie parametrów technicznych odbiornika i wykonanie prototypu przewidziano na rok 1989. Parametry wyjściowe przyjęte do opracowania modelu odbiornika są zgodne z przedstawionymi w tym artykule.

Daniel Józef Bem

LITERATURA

- [1] Daniel J. Bem: Satelitarne systemy radiodyfuzyjne. Audio-Video, nr 1/1985, s. 4-9.
- [2] Schreitmüller W.: Verfahren zur Ausstrahlung von Hörfunkprogrammen über Rundfunksatelliten im 12 GHz Bereich. HTG-Fachber., 1981, Nr 81, S. 88-95.
- [3] Graf P. H., Mathieu M., Pommier D.: Digitale Tonübertragung über Satelliten. NTZ, Bd. 36, 1983, H. 6, S. 364-370.
- [4] Daniel J. Bem: Odbiór sygnałów z satelity radiodyfuzyjnego. Audio-Video, nr 2/1985, s. 11
- [5] Jerzy Auerbach: Technika satelitalna na targach hifivideo'84. Audio-Video, nr 1/1985, s. 12-15.



FRANCUSKA ELEKTRONIKA W CHINACH. W wyniku pertraktacji prowadzonych w Pekinie przez francuską misję rządową pod przewodnictwem ministra PTT, ChRL podpisała z francuskim przemysłem kontrakt na dostawę 14 central telefonicznych po 100 000 numerów każda. Wartość kontraktu opiewa na sumę 500 mln franków. Francuzi złożyli również ofertę na wyposażenie ośrodka badawczego mikroelektroniki w Szanghaju za sumę 850 mln franków oraz wyrazili gotowość podjęcia dużego innego zamówienia, a mianowicie dostawy do Chin 2-3 satelitów radiodyfuzyjnych. W wypadku zaakceptowania tej ostatniej oferty producent satelitów, firma Matra, byłby zobowiązany, zgodnie z życzeniem gospodarzy, do uruchomienia w ChRL produkcji dalszych 5 satelitów.



MAGNETOWIDY WE FRANCJI. Jakkolwiek Francuzi zaczęli zaopatrywać się w magnetowidy później niż ich sąsiedzi, obecnie można mówić o eksplozji rynku magnetowidowego w tym kraju. Ocenia się, że liczba tych urządzeń w eksploatacji wynosiła pod koniec 1984 roku 2 200 000. Przewiduje się, że sprzedaż magnetowidów w roku 1985 osiągnie 400 tys. sztuk, co oznacza 17-procentowe nasycenie tym sprzętem gospodarstw domowych. Nasycenie to nie jest równomierne w całym kraju. 35 % magnetowidów znajduje się w Paryżu, 12 % na Łazurowym Wybrzeżu oraz 8 % w rejonie Lyonu. Średnia nasycenia w pozostałych departamentach wynosi załedwie 2,5 %.



SPADEK CEN NA MAGNETOWIDY. Ostra konkurencja między producentami sprzętu magnetowidowego, pojawienie się na rynku europejskim nowych modeli systemu VHS oferowanych przez europejskie firmy Philips, Grundig i Thomson oraz wyznaczenie przez Wspólny Rynek nowych, niższych limitów na dostawy japońskiego sprzętu do Europy skłoniły japońskie ministerstwo ds. handlu zagranicznego i przemysłu (MITI) do obniżenia dolnego pułapu cen na magnetowidy eksportowane do

Europy. Porozumienie między Wspólnym Rynekem i Japonią nakłada na MITI obowiązek regulowania tego pułapu w celu zapobieżenia dumpingowi. Pułap ten został ustalony na 1985 r. następująco: 400 dol. za magnetowid wysokiej klasy, 350 dol. za model klasy średniej i 290 dol. za model popularny. Limit importowy na magnetowidy japońskie wyznaczony przez Wspólny Rynek wynosi w tym roku 3,95 mln sztuk, podczas gdy w ubiegłym roku sięgał 4,55 mln sztuk.



WSPÓŁPRACA TESLI Z PHILIPSEM W ZAKRESIE DYSKOFONU CD. 14 maja 1985 r. została podpisana między zakładami Tesli w Bratysławie i firmą Philips umowa dotycząca dostaw, jeszcze w tym roku, elementów do produkcji dysko fonu CD oraz do magnetowidów systemu VHS. Należy oczekiwać, że w Czechosłowacji, począwszy od 1986 r., zostanie podjęta produkcja seryjna tych urządzeń w oparciu o licencję i know-how firmy Philips. Tesla przystąpiła do „Klubu Compact Disc” jeszcze w 1984 r. zawierając odpowiednie porozumienie licencyjne z holenderską firmą, która jest twórcą systemu CD.



POLSKI TRANSPONDER NA SATELICIE GEOSTACJO-NARNYM. Jak się dowiadujemy, organizacja państw socjalistycznych d/s przestrzeni kosmicznej, Interkosmos, włączyła do programu współpracy naukowo-technicznej na lata 1986-1990 zadanie opracowania wszystkich urządzeń systemowych niezbędnych do bezpośredniego odbioru sygnałów telewizyjnych za pośrednictwem satelity geostacjonarnego. Szczegółowe parametry urządzeń zostaną ostatecznie sprecyzowane na kolejnej konferencji Interkosmos w 1986 r. Oczekuje się, że w 1992 roku zostanie wprowadzony na orbitę satelita eksperymentalny europejskich krajów socjalistycznych, na którego pokładzie znajdzie się aparatura umożliwiająca każdemu z krajów, uczestniczących w tym przedsięwzięciu, retransmitowanie jednego programu telewizyjnego.

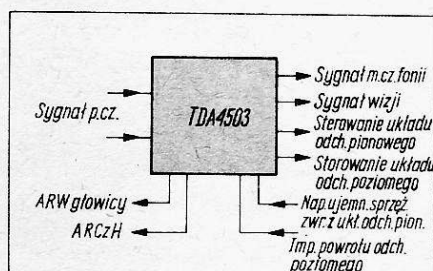
Wielofunkcyjny układ scalony TDA4503

EKONOMICZNY ODBIORNIK TELEWIZJI CZARNO-BIAŁEJ

SYSTEMATYCZNE ZWIĘKSZANIE SKALI INTEGRACJI UKŁADÓW SCALONYCH PRZEZNACZONYCH DO ODBIORNIKÓW TELEWIZYJNYCH DOPROWADZIŁO OSTATNIO DO OPRACOWANIA I PRODUKCJI UKŁADU SCALONEGO, KTÓRY W SWOJEJ STRUKTURZE WEWNĘTRZNEJ ZAWIERA WSZYSTKIE MAŁOSYGNALOWE UKŁADY FUNKCJONALNE ODBIORNIKA TELEWIZJI CZARNO-BIAŁEJ. TYM UKŁADEM JEST UKŁAD SCALONY TDA4503 FIRMY PHILIPS.

Układ TDA4503 (ulepszona wersja pierwowzoru – TDA4500) otwiera nowy etap w konstrukcji odbiorników telewizyjnych. Stanowi on w odbiorniku telewizji czarno-białej swego rodzaju „jednostkę centralną”, która służy do sterowania układami wyjściowymi (mocy) wizji, fonii oraz odchylenia poziomego i pionowego. Na rys. 1 pokazano jakimi sygnałami należy sterować układ scalony TDA4503 i jakie sygnały są do dyspozycji na jego wyjściach. Na podstawie rys. 1 można od razu narysować schemat blokowy odbiornika telewizji czarno-białej (rys. 2). Według przedstawionej koncepcji odbiornik zawiera:

- głowicę pełnozakresową i strojzoną elektronicznie,
- jednotranzystorowy przedwzmacniacz sygnału p.cz. kompensujący tłumienie powszechnie obecnie stosowanego filtra z falą powierzchniową,



Rys. 1. Sygnały wejściowe i wyjściowe układu scalonego TDA4503

- układ scalony TDA4503,
- jednotranzystorowy wzmacniacz sygnału wizyjnego,
- stopień wyjściowy fonii (układ scalony),
- stopień wyjściowy odchylenia pionowego (układ scalony),
- stopień wyjściowy odchylenia poziomego (elementy dyskretne),
- zasilacz.

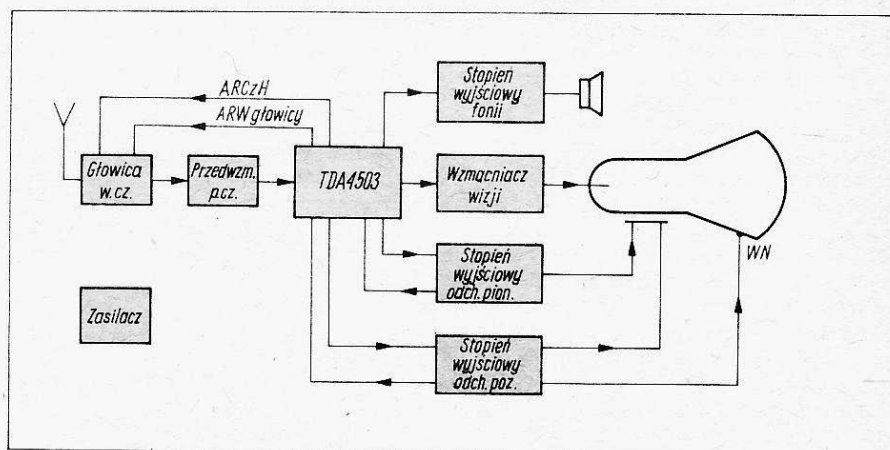
Należy dodać, że zastosowana głowica może być typu NPN lub PNP ponieważ w

układzie scalonym TDA4503 istnieje możliwość ustalenia założonego kierunku zmian napięcia automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW) głowicy. Dzięki układowi ARCZH zawartym w strukturze układu scalonego TDA4503, częstotliwość heterodyny głowicy może być automatycznie utrzymywana na właściwej wartości.

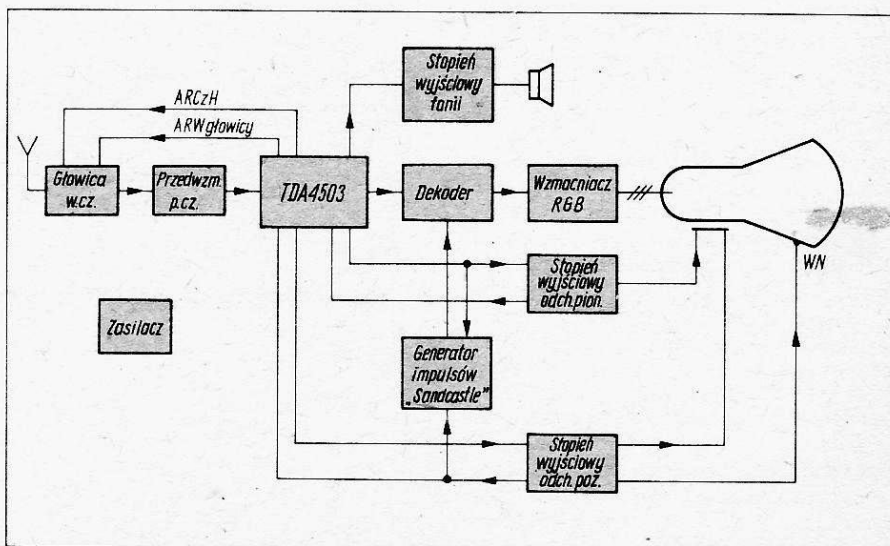
Jak można się zorientować ze schematu blokowego odbiornika, układ scalony TDA4503 umożliwia skonstruowanie odbiornika telewizji czarno-białej o minimalnej liczbie elementów. Jest to bardzo atrakcyjne rozwiązanie ze względu na niezawodność i koszty. Dodatkową zaletą układu jest minimalna li-

czba elementów, które należy stroić i regulować w procesie produkcji.

Układ scalony TDA4503 może być również zastosowany w odbiorniku telewizji kolorowej. Schemat blokowy takiego odbiornika jest przedstawiony na rys. 3. Z porównania rysunków 2 i 3 wynika, że do uzyskania kompletnego odbiornika telewizji kolorowej konieczne jest dodanie do układu scalonego TDA4503, poza układami wyjściowymi wizji, fonii, odchylenia poziomego i odchylenia pionowego, również dekodera i generatora impulsów „sandcastle”. Impuls typu „sandcastle” (trzy poziomy) – niezbędny do działania dekodera – jest sumą impulsów



Rys. 2. Schemat blokowy odbiornika telewizji czarno-białej z układem scalonym TDA4503



Rys. 3. Schemat blokowy odbiornika telewizji kolorowej z układem scalonym TDA4503

wygaszania poziomego i pionowego i impulsu kluczującego sygnał częstotliwości podnośnej występujący w okresie wygaszania poziomego. Dekoder, w zależności od systemu, może być zbudowany przy zastosowaniu jednego układu scalonego (PAL, NTSC) lub dwóch układów scalonych (SECAM). Firma Philips opracowała już układ scalony TDA4501, który pełni takie same funkcje jak TDA4503, a ponadto w swojej strukturze wewnętrznej zawiera generator impulsów typu „sandcastle”.

TDA4503 – wielofunkcyjny układ scalony

Układy scalone stosowane od wielu lat w odbiornikach telewizyjnych tworzą zestaw, którego koncepcja opiera się na realizacji w postaci scalonej poszczególnych układów z uproszczonego schematu blokowego odbiornika. Według tej koncepcji powstały rodziny układów scalonych spełniających określone funkcje w odbiorniku telewizyjnym, np. wzmacniacza pośredniej częstotliwości wizji, toru częstotliwości różnicowej, układu synchronizacji i inne. Układy scalone przeznaczone do tego samego celu produkowane przez różne firmy różnią się parametrami, rozwiązaniami struktur wewnętrznych i wyprowadzeniami, ale wykazują jedną cechę wspólną: stopień ich integracji jest w zasadzie podobny. Jeżeli różnice istnieją, jak np. w układzie scalonym wzmacniacza pośredniej częstotliwości wizji, który może integrować funkcję układu automatycznej regulacji częstotliwości heterodyny (ARCzH) lub nie, to dotyczą one z reguły układów dodatkowych ściśle związanych z zasadniczą funkcją danego układu scalonego. Ogólnie można stwierdzić, że czynnikami decydującymi o dotychczasowym podziale układów scalonych w odbiorniku telewizyjnym są: częstotliwość, rodzaj sygnału (sinusoidalny lub impulsowy) i moc. Nie przetwarzano dotychczas w jednym układzie scalonym sygnałów różniących się wymienionymi wyżej cechami, tzn. nie łączono takich funkcji, jak: wzmacnianie sygnału pośredniej częstotliwości wizji (38 MHz), wzmacnianie sygnału o częstotliwości różnicowej (6,5 MHz) i wytwarzanie sygnałów synchronizacji. Ze względu na niezawodność, nie łączono też zwykle funkcji przetwarzania sygnałów na małym poziomie mocy ze wzmacniaczami mocy.

Dalszy rozwój układów scalonych przeznaczonych do odbiorników telewizyjnych, zgodny z ogólną tendencją zwiększania skali integracji, stał się możliwy z jednej strony po osiągnięciu wysokiego poziomu technologii układów scalonych, a z drugiej, dzięki nowemu spojrzeniu na podział funkcji między poszczególne układy scalone odbiornika. W firmie Philips za główną granicę podziału przyjęto moc i postanowiono scalić w jednym układzie wszystkie małosygnałowe funkcje odbiornika telewizji czarno-białej. W ten sposób doszło do opracowania wielofunkcyjnego układu scalonego do odbiorników telewizji czarno-białej typu TDA4500, który spełnia zadanie przetwarzania sygnału telewizyjnego, przeniesionego przez głowicę

w.c.z. w zakresie częstotliwości pośredniej, na sygnały sterujące stopniami końcowymi wizji, fonii i odchyłania. Układ scalony TDA4500 i jego ulepszona wersja TDA4503 jest więc centralnym układem scalonym odbiornika telewizyjnego, w sensie przetwarzania sygnału telewizyjnego. Pozostałe układy scalone lub układy z elementami dyskretnymi służą tylko do podniesienia poziomu mocy niezbędnej do wysterowania przetworników obrazu i dźwięku oraz układów odchyłania.

Charakterystyka ogólna układu

Układ scalony TDA4503 jest układem 28-nóżkowym (obudowa DIL 28-SOT-117) zasilanym napięciem 10,5 V. Typowy pobór prądu wynosi ok. 90 mA, a maksymalna moc strat nie powinna przekraczać 1,7 W. Układ scalony TDA4503, sterowany sygnałem pośredniej częstotliwości wizji i fonii z wyjścia głowicy w.c.z. odbiornika, zawiera wszystkie układy funkcjonalne małosygnałowe odbiornika telewizji czarno-białej. Do układów tych należą:

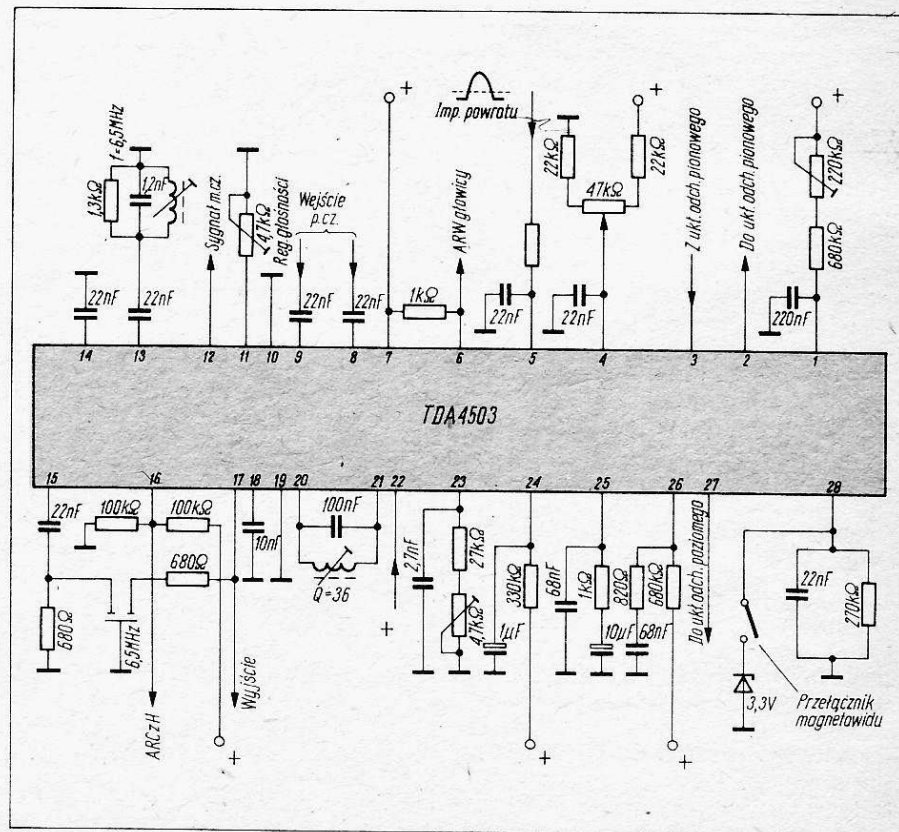
- wzmacniacz pośredniej częstotliwości wizji,
- demodulator synchroniczny (wizji),
- układ automatycznej regulacji wzmacnienia (ARW), łącznie z układem ARW głowicy w.c.z.,
- układ automatycznej regulacji częstotliwości heterodyny (ARCzH),
- wzmacniacz częstotliwości różnicowej dźwięku,
- demodulator sygnału dźwiękowego,
- układ napięciowej regulacji głośności,
- przedwzmacniacz foniczny,
- układ synchronizacji poziomej,

- generator odchyłania poziomego i układ sterujący stopniem końcowym odchyłania poziomego,
- układ synchronizacji pionowej,
- generator odchyłania pionowego i układ sterujący stopniem wyjściowym odchyłania pionowego,
- układ wyciszania dźwięku przy braku sygnału telewizyjnego.

Układ scalony TDA4503 jest ulepszoną wersją układu TDA4500 – pierwszego układu o tak wielu funkcjach. Ulepszenia polegają na zmniejszeniu przenikania dźwięku do wizji, zwiększeniu czułości fonii i poprawieniu jakości fonii, dzięki zmniejszeniu przenikania sygnału z wyjścia wizyjnego do toru częstotliwości różnicowej. Układy TDA4503 i TDA4500 są prawie zamiennikami. Tylko końcówki 16 i 17 są zamienione miejscami. Typowy schemat aplikacyjny układu TDA4503 jest przedstawiony na rys. 4.

Tor wizji

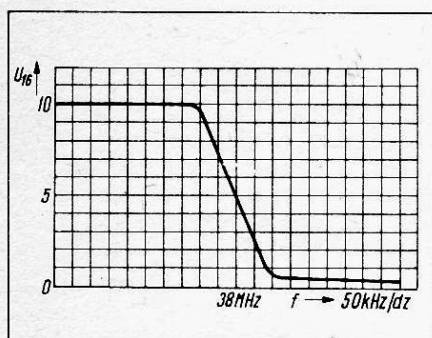
Sygnał pośredniej częstotliwości z wyjścia wieloobwodowego filtru LC lub filtru z falą powierzchniową zostaje doprowadzony symetrycznie do końcówek 8-9 stanowiących wejście szerokopasmowego wzmacniacza pośredniej częstotliwości. Czułość tego wzmacniacza, zdefiniowana jako napięcie p.c.z. niezbędne do uzyskania na wyjściu wizyjnym sygnału wizji o wartości $U_{ss} = 2,7$ V, wynosi typowo 80 μ V i jest porównywalna z czułością układu scalonego TDA3541. Przy określonym zakresie automatycznej regulacji wzmacnienia wynoszącym 59 dB, maksymalny sygnał wejściowy nie powinien przekraczać 70 mV. Impedancja wejściowa



Rys. 4. Schemat aplikacyjny układu scalonego TDA4503

wzmacniacza pośredniej częstotliwości wynosi $1,3 \text{ k}\Omega/5 \text{ pF}$ i jest przystosowana do współpracy układu z filtrem z falą powierzchniową. W wypadku zastosowania takiego filtra, sygnał p.c.z. musi być doprowadzony przez kondensatory o wartości $10 - 22 \text{ nF}$. Wzmocniony sygnał pośredniej częstotliwości zostaje doprowadzony do demodulatora synchronicznego. Niezbędny do pracy tego rodzaju demodulatora zewnętrzny obwód rezonansowy częstotliwości odniesienia, tzw. obwód referencyjny, dostrojony do częstotliwości pośredniej 38 MHz , jest dołączony do końcówek 20-21 układu scalonego. Dobroć tego obwodu powinna wynosić $Q = 36$, a zastosowany w obwodzie kondensator powinien wykazywać współczynnik temperaturowy N150.

Obwód referencyjny dostarcza również informacji do układu automatycznej regulacji częstotliwości heterodyny (ARCZH), przy czym niezbędne dla pracy tego układu przesunięcie fazy o 90° zostaje zapewnione za pomocą wewnętrznego układu RC. Wyjściowe napięcie regulacyjne występujące na końcówce 16 połączonej z dzielnikiem ($2 \times 100 \text{ k}\Omega$) napięcia zasilania zmienia się w granicach 9 V , przy czym wartość nominalna tego napięcia w warunkach dostrojenia odbiornika wynosi $5,25 \text{ V}$. Na rys. 5 przedstawiono charakterystykę napięcia ARCZH w funkcji częstotliwości.

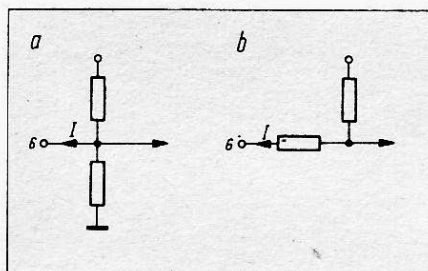


Rys. 5. Napięcie ARCZH (U_{16}) w funkcji odstrojenia od częstotliwości nośnej wizji (38 MHz)

Wyjściowy sygnał wizyjny o polaryzacji dodatniej i wartości $U_{ss} = 2,7 \text{ V}$ występuje na wyjściu wtórnikowym (końcówka 17). Ze względu na to, że z tego wyjścia jest pobierany sygnał różnicowy $6,5 \text{ MHz}$ do sterowania toru fonii, sygnał wizyjny nie jest wygaszany w okresie powrotów. Poziomowi szczytów impulsów synchronizacji odpowiada napięcie dodatnie $1,45 \text{ V}$. Szerokość pasma toru wizyjnego wynosi typowo 5 MHz , a nieliniowość całkowitego sygnału wizyjnego od poziomu bieli do szczytów impulsów synchronizacji nie przekracza 10% .

W układzie scalonym TDA4503 zastosowano kluczkowany układ automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW) w celu zmniejszenia wrażliwości tej regulacji na zakłócenia. Układ ARW jest kluczkowany impulsami wytworzonymi w układzie sterowanym całkowanymi impulsami powrotu odchylenia poziomego. Układem całkującym jest układ RC dołączony do końcówki 5 układu scalonego. Napięcie piłokształtne na tej końcówce powinno być symetryczne względem masy, a jego wartość międzyszczytowa powinna wynosić co najmniej 4 V . Kondensator i rezystor dołączone do końcówki 24 stanowią sta-

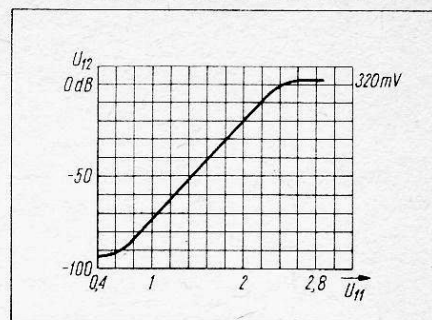
łą czasową układu ARW. Napięcie regulacyjne z wyjścia układu ARW jest wewnątrz układu scalonego doprowadzane do wzmacniacza pośredniej częstotliwości wizji. Układ scalony TDA4503 dostarcza również napięcie regulacyjne do głowicy w.c.z. Napięcie to jest „opóźnione” tzn. pojawia się dopiero od pewnego poziomu sygnału wejściowego. Pożądanym kierunkiem zmian tego napięcia zależy od zastosowanej głowicy w.c.z., NPN lub PNP. Do ustawienia napięcia progowego służy dzielnik napięcia związany z końcówką 4. W wypadku głowicy NPN, napięcie na końcówce 4 powinno wynosić $3,5 \text{ V}$, a w wypadku głowicy PNP 8 V . Regulacji tego napięcia dokonuje się przy sygnale wejściowym 1 mV . Napięcie regulacyjne głowicy występuje na końcówce 6 układu scalonego. Stopień wyjściowy z otwartym kolektorem, połączonym z tą końcówką, dostarcza prądu, który w wypadku głowicy PNP zmienia się od 3 do 0 mA , a w wypadku głowicy NPN – od 0 do 3 mA . Napięcie nasycenia na wyjściu 6 wynosi 300 mV . Kierunek zmian prądu i w konsekwencji napięcia regulacyjnego należy od potencjału na końcówce 4. Odpowiednie układy wyjściowe związane z końcówką 6 i zależne od rodzaju zastosowanej głowicy w.c.z. przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Uzyskiwanie napięcia ARW głowicy. a) Głowica PNP, $I = 0 \text{ mA}$ – wzmocnienie max, $I = 3 \text{ mA}$ – wzmocnienie min.; b) głowica NPN, $I = 3 \text{ mA}$ – wzmocnienie max, $I = 0 \text{ mA}$ – wzmocnienie min.

Tor fonii

Sygnał różnicowy fonii $6,5 \text{ MHz}$ występuje łącznie z sygnałem wizyjnym na końcówce 17. W celu selektywnego wydzielenia tego sygnału i skierowania go do toru częstotliwości różnicowej, między wyjście wizyjne (końcówka 17), a wejście sygnału o częstotliwości różnicowej (końcówka 15) włącza się obustronnie dopasowany filtr ceramiczny, o częstotliwości środkowej $6,5 \text{ MHz}$. Uzyskany sygnał zostaje skierowany do ogranicznika, a następnie do demodulatora częstotliwościowego. Z układem demodulatora jest związany obwód strojony dołączony do końcówki 13. Dobroć tego obwodu wynosi $Q = 16$, a częstotliwość dostrojenia – ok. $6,5 \text{ MHz}$. Kryterium dostrojenia są minimalne zniekształcenia sygnału zdemodulowanego. Sygnał małej częstotliwości uzyskiwany na wyjściu demodulatora zostaje doprowadzony do stopnia regulacji głośności z zakresem regulacji ok. 80 dB . Regulacja może być dokonywana albo za pomocą napięcia stałego doprowadzonego do końcówki 11, albo za pomocą zewnętrznego rezystora zmiennego o wartości $4,7 \text{ k}\Omega$. Charakterystyka regulacji jest przedstawiona na rys. 7. W wypadku odłączenia końcówki 11 od obwodów zewnętrznych napięcie na niej wynosi typowo $6,9 \text{ V}$. W wypadku zwarcia końcówki 11 do



Rys. 7. Charakterystyka regulacji głośności

masy płynie prąd o wartości 1 mA . Bezpośrednio za stopniem regulacyjnym znajduje się przedwzmacniacz małej częstotliwości dostarczający na wyjście (końcówka 12) sygnału o wartości ok. 300 mV_{sk} (w przypadku maksymalnej głośności i dewiacji $7,5 \text{ kHz}$). Impedancja wyjściowa przedwzmacniacza wynosi 150Ω .

Układ synchronizacji

Sygnał wizyjny ze stopnia wyjściowego wizji zostaje również doprowadzony do separatora synchronizacji. Separator pracujący w układzie mało wrażliwym na zakłócenia ma zalecany poziom obcinania 30% amplitudy impulsów synchronizacji. Poziom ten ustala się za pomocą zewnętrznych rezystorów dołączonych do końcówki 26. Wydzielone impulsy synchronizacji zostają doprowadzone do kluczkowanego detektora fazy, w którym porównywane są z napięciem piłokształtnym uzyskanym w wyniku całkowania impulsów powrotu odchylenia poziomego (końcówka 5). Napięcie wyjściowe detektora fazy (końcówka 25) służy do regulacji częstotliwości generatora odchylenia poziomego. Impulsy synchronizacji odchylenia pionowego są uzyskiwane w wewnętrznym układzie całkującym.

Generator odchylenia poziomego

Zewnętrzny układ RC, ustalający wolnobieżną częstotliwość generatora odchylenia poziomego na 15625 Hz , jest dołączony do końcówki 23. Częstotliwość ta jest utrzymywana, dzięki ciągłej regulacji generatora, napięciem pochodzącym z detektora fazy. Stopień wyjściowy generatora odchylenia poziomego pracuje w układzie przeciwsobnym i dostarcza na wyjście (końcówka 27) falę prostokątną o wypełnieniu 40% . Opadające zbocze tego przebiegu jest przeznaczone do blokowania stopnia końcowego (mocy) odchylenia poziomego.

Generator odchylenia pionowego

Generator odchylenia pionowego, w skład którego wchodzi zewnętrzny układ RC dołączony do końcówki 1, wytwarza przebieg piłokształtny o częstotliwości wolnobieżnej $47,5 \text{ Hz}$. Przebieg ten jest porównywany z napięciem sprzężenia zwrotnego uzyskiwanym w stopniu końcowym odchylenia pionowego i doprowadzonym do końcówki 3 układu scalonego. Napięcie sprzężenia zwrotnego o odwróconym przebiegu piłokształtnym

STEREODEKODER W ODBIORNIKU RADIOWYM

Układy scalone UL1621N, MC1310 i TEA5580

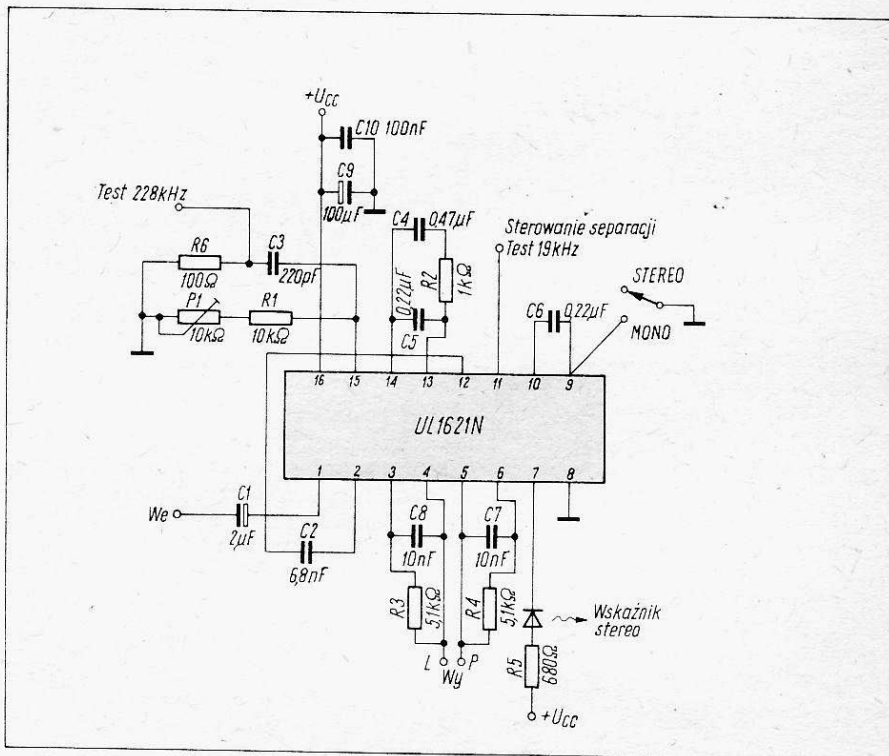
STEREODEKODERY W POSTACI UKŁADÓW SCALONYCH WYRÓŻNIAJĄ SIĘ NASTĘPUJĄCYMI WŁAŚCIWOŚCIAMI:

- BARDZO DOBRĄ SEPARACJĄ KANAŁÓW,
- MAŁYMI ZNIEKSZTAŁCENIAMI NIELINIOWYMI,
- SILNYM TŁUMIENIEM HARMONICZNYCH SYGNAŁU PILOTUJĄCEGO I PODNOŚNEJ,
- BRAKIEM SZKODLIWYCH STANÓW PRZEJŚCIOWYCH (STUKÓW) PRZY PRZEŁĄCZANIU MONO-STEREO,
- PROSTOTĄ SCHEMATÓW APLIKACYJNYCH (BRAK ZEWNĘTRZNYCH ELEMENTÓW INDUKCYJNYCH).

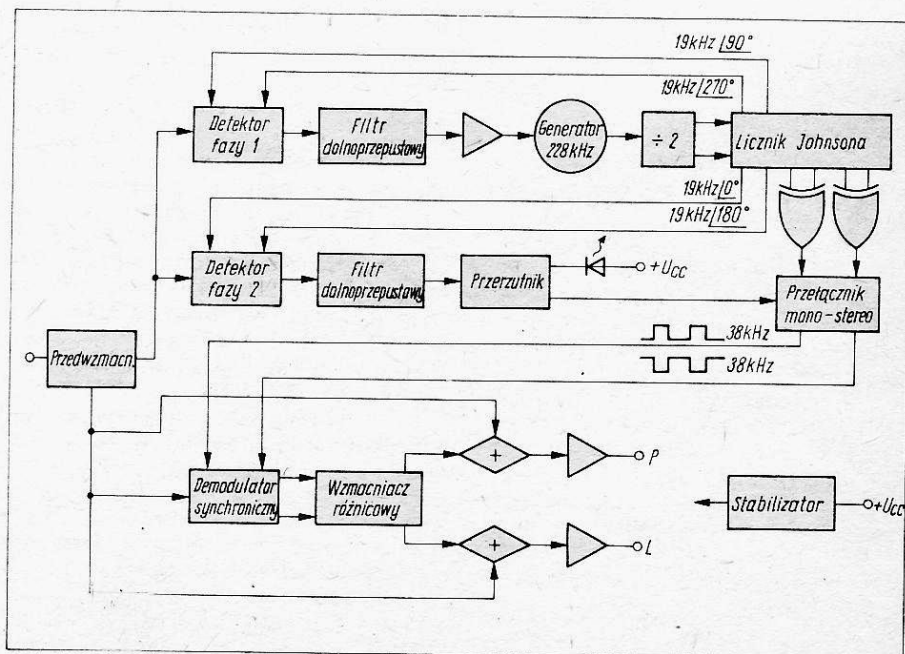
Wiele zalet tych układów wynika z zastosowania pętli sprzężenia fazowego – PLL (patrz Audio-Video 1/1984). Do użytkowników w kraju najczęściej trafiają układy UL1621N (prod. CEMI) oraz ich ścisłe odpowiedniki zagraniczne – TCA4500A (Motorola), μ A 758 (Fairchild).

Budowa układu UL1621N
(TCA4500A, μ A758)

Układ UL1621N jest to bardzo złożony (ok. 100 tranzystorów, 140 rezystorów, kilkanaście diod i kondensatorów) dekodery sygnału stereofonicznego, przeznaczony do zastosowań w odbiornikach wysokiej klasy z zasilaniem sieciowym. Podstawowy układ aplikacyjny tego stereodekodera przedstawia **rys. 1**, natomiast zasadę jego działania wyjaśnia schemat blokowy podany na **rys. 2**. Na schemacie blokowym wyróżnia się trzy segmenty, tj. pętlę PLL, układ wykrywania sygnału pilota, tor sygnałowy. Zadaniem pętli PLL jest wytworzenie grupy przesuniętych w fazie przebiegów o częstotliwości 19 kHz, zsynchronizowanych z odbieranym sygnałem pilota. Źródłem tych przebiegów jest przestrajany generator o częstotliwości środkowej 228 kHz, ustalonej elementami zewnętrznymi przyłączonymi między końcówkę 15 a masę. Sygnał 228 kHz jest dzielony przez 2 w dzielniku częstotliwości, po czym w liczniku Johnsona następuje podział częstotliwości przez 6 i powstaje grupa sygnałów prostokątnych o częstotliwości 19 kHz i odpowiednich fazach. Para przebiegów 19 kHz o fazach $\angle 90^\circ$ i $\angle 270^\circ$ jest doprowadzana w sprzężeniu zwrotnym do wejścia odniesienia detektora fazy ①. Na wejście sygnałowe tego detektora jest doprowadzony sygnał odbierany, po jego uprzednim wzmacnieniu, przez przedwzmacniacz. Na wyjściu detektora fazy ① otrzymuje się syg-



Rys. 1. Podstawowy układ aplikacyjny i pomiarowy stereodekodera UL1621N



Rys. 2. Schemat blokowy układu UL1621N

nał podstawowy o amplitudzie proporcjonalnej do różnicy faz przebiegu odniesienia i przebiegu pilota przekazywanego na wejście detektora – jako jeden ze składników kompleksowego sygnału stereofonicznego. Oprócz tego sygnału podstawowego, tzw. sygnału błędu fazy, na wyjściu detektora fazy występują również składowe większej częstotliwości. Te zbędne składowe są tłumione przez filtr dolnoprzepustowy dołączony na zewnątrz układu scalonego między końcówkami 13, 14. Sygnał błędu fazy jest przepuszczany przez filtr i po wzmocnieniu steruje częstotliwością generatora 228 kHz. Wskutek działania sprzężenia zwrotnego sygnał błędu fazy ma wartość niemal zerową, czyli częstotliwość i fazy grupy przebiegów 19 kHz, otrzymywanych na wyjściu układu PLL, nadążają za zmianami częstotliwości i fazy wejściowego sygnału pilota. Dlatego przebiegi te są nazywane „odtworzonym” pilotem.

Para przebiegów odtworzonego pilota o fazach 0° , 180° jest przekazywana na wejścia odniesienia detektora fazy w segmencie wykrywania sygnału stereofonicznego (wykrywania pilota), natomiast dwie inne pary przebiegów 19 kHz są doprowadzane z licznika Johnsona na wejścia dwóch bramek logicznych EXCLUSIVE OR. Na wyjściach tych bramek powstają dwa przebiegi 38 kHz, przesunięte względem siebie w fazie o 180° . Są to przebiegi „odtworzonej” podnośnej, które poprzez przełącznik mono-stereo przekazuje się na wejścia odniesienia demodulatora synchronicznego w torze sygnałowym. Trójpoziomowe przebiegi odtworzonej podnośnej wyróżniają się brakiem 2-jej i 3-jej harmonicznej, co zapewnia wyjątkową odporność układu na intermodulację sygnału wejściowego harmonicznymi podnośnej.

Segment wykrywania pilota działa następująco: z detektora fazy otrzymuje się sygnał proporcjonalny do amplitudy pilota. Sygnał ten po przejściu przez filtr dolnoprzepustowy (kondensator C6 dołączony na zewnątrz układu scalonego między końcówkami 9, 10) jest przekazywany na wejście przerzutnika Schmitta. Przy odpowiednio dużej amplitudzie sygnału, większej niż wynosi próg zadziałania przerzutnika, przełącznik mono-stereo ustawia się w stan przewodzenia, tj. odblokowuje się przejście sygnałów 38 kHz odtworzonej podnośnej z wyjść bramek EXCLUSIVE OR do demodulatora synchronicznego. Jednocześnie zapala się lampka sygnalizująca obecność pilota w sygnale wejściowym, co oznacza odbiór sygnału stereofonicznego. Na wejściu toru sygnałowego znajduje się przedwzmacniacz o wzmocnieniu 6 dB, który dostarcza sygnał do wejścia demodulatora synchronicznego. Wskutek mnożenia analogowego sygnału na wejściu demodulatora z dwoma sygnałami 38 kHz (w fazie i przeciwfazie) odtworzonej podnośnej, na wyjściu tego układu otrzymuje się dwa przebiegi w przeciwnych fazach (L-R) i -(L-R) o częstotliwościach akustycznych. Przebiegi te są przekazywane na wejście wzmacniacza różnicowego o wzmocnieniu regulowanym napięciowo w przedziale od 0 do 1. Wzmocnienie reguluje się napięciem doprowadzonym z zewnątrz do końcówki 11 układu scalonego, przy czym zmiany tego napięcia powodują płynną

Podstawowe parametry układu UL1621N

Tabela 1

Nazwa parametru	Symbol	Jedn.	Wartość			Uwagi
			min.	typ.	max.	
Napięcie zasilania	U _{CC}	V	8		16	Dopuszczalne parametry eksploatacyjne
Temperatura otoczenia w czasie pracy	t _{amb}	°C	-25		+70	
Prąd zasilania wskaźnika stereo	I _{LED}	mA			100	
Poziom napięcia wyjściowego (wartość skuteczna)	U _o	V			1	
Prąd zasilania	I _{CC}	mA	30	35	45	Parametry charakterystyczne mierzone w układzie z rys. 1 dla U _{CC} = 12 V, t _{amb} = 25 °C, U _{we} = 2,5 V _{pp} , f _m = 1 kHz
Rezystancja wejściowa	R _i	kΩ		50		
Rezystancja wyjściowa	R _o	Ω		100		
Separacja kanałów nieoptymalizowana	S	dB	30			
Separacja kanałów optymalizowana	S _{opt}	dB	40			
Współczynnik zawartości harmonicznych	h	%			0,3	
Wejściowe napięcie pilota wymagane do zaświecenia wskaźnika stereo	U _{IP}	mV	12	19	25	
Tłumienie pilota	d ₁₉	dB		31		
Tłumienie podnośnej	d ₃₈	dB		40		
Tłumienie harmonicznych podnośnej 76 kHz	d ₇₆	dB	55			
114 kHz	d ₁₁₄	dB	50			
152 kHz	d ₁₅₂	dB	50			
Stosunek sygnał-szum	S/N	dB	85			

regulację separacji kanałów od 0 dB do jej wartości maksymalnej. Sygnały różnicowe \pm (L-R) są dodawane (z odpowiednimi wagami) ze złożonym sygnałem stereofonicznym. Na wyjściach układów sumacyjnych otrzymuje się sygnały akustyczne L, R sterujące wzmacniaczami wyjściowymi obu kanałów. Wzmocnienie oraz charakterystyki częstotliwościowe (deemfaza) obu wzmacniaczy są zależne od elementów zewnętrznych włączanych w obwody sprzężenia zwrotnego wzmacniaczy (obwody RC między końcówkami 3, 4 oraz 5, 6). Podstawowe parametry układu UL1621N podano w tabl. 1.

INFORMACJE APLIKACYJNE

Zasilanie

Układ UL1621N ma wewnętrzny stabilizator napięcia gwarantujący prawidłową pracę stereodekodera w wypadku zmian napięcia zasilania w przedziale od 8 do 16 V. W przebiegu zasilania występują impulsy szpilkowe pochodzące z generatora pętli PLL, które mogą być źródłem znacznych zakłóceń. Dlatego zaleca się stosowanie kondensatorów odsprężających zasilanie (C9, C10), przy czym ścieżka połączenia tych kondensatorów z wyprowadzeniem 16 układu scalonego powinna być jak najkrótsza. Z tego samego powodu należy dążyć do jak najkrótszych połączeń elementów P1, R1, R6, C3. Ewentualne zakłócenia o częstotliwości 228 kHz są szkodliwe dla pracy odbiornika przy odbiorze w zakresie fal długich, gdyż interferują z sygnałem stacji Warszawa I – 227 kHz tworząc prążek intermodulacyjny o częstotliwości 1 kHz. Z tego powodu przy odbiorze fal długich zaleca się wyłączyć generator pętli PLL przełącznikiem mono-stereo.

Strojenie pętli PLL

Od jakości pracy pętli PLL zależy dokładność fazowa odtworzonej podnośnej, co ma podstawowe znaczenie dla separacji kanałów. Częstotliwość generatora pętli PLL reguluje się potencjometrem P1, tak aby na końcówce 11 otrzymać sygnał o częstotliwości 19 kHz \pm 100 Hz. To strojenie przeprowadza się przy odłączonym sygnale wejściowym po upływie co najmniej 1 min od włączenia zasilania. Dla zapewnienia stałości temperatury pracy generatora należy zastosować rezystor R1 typu MŁT oraz kondensator C3 monolityczny z tworzywa NPO. Kondensator C2 łączący wyprowadzenia 2, 12 spełnia funkcję filtra dolnoprzepustowego o stałym przesunięciu fazy 15° dla sygnału 19 kHz. Powinien to być kondensator styrofleksowy o dokładnej wartości 6,8 nF z tolerancją nie gorszą niż 5%. Obwód C4, C5, R2 włączony między wyprowadzenia 13 i 14 jest filtrem dolnoprzepustowym detektora fazy pętli PLL, a więc od wartości jego elementów zależy selektywność pętli i zakres jej zaskoku.

W odbiornikach przeznaczonych do pracy ze słabym sygnałem pilota zaleca się inne niż podane na schemacie (rys. 1) wartości elementów tego filtra oraz inne wartości elementów obwodu strojenia częstotliwości pętli PLL, tj.

R1 = 12 kΩ, R2 = 1,5 kΩ, R6 = 330 Ω,
P1 = 10 kΩ
C3 = 150 pF, C4 = 330 nF, C5 = 150 nF.

Kondensator C6, włączony między wyprowadzenia 9 i 10, jako filtr dolnoprzepustowy detektora obecności pilota, ma wpływ na opóźnienie załączania automatycznego przełącznika mono-stereo. Opóźnienie rośnie wraz ze zwiększaniem wartości C6. Z kolei zmniejszenie wartości tego kondensatora

powoduje zwiększenie progu zadziałania przełącznika, przez co jego praca może być niestabilna.

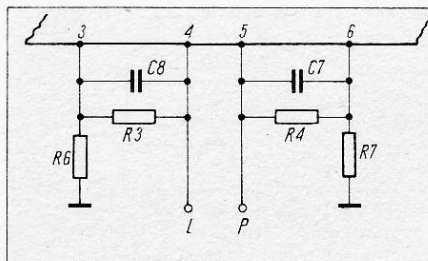
Optymalizacja i regulacja separacji kanałów

Dobra separacja kanałów zależy, przede wszystkim, od jakości pracy układu wzmacniacza p.cz. i demodulatora FM poprzedzającego stereodekoder, a w szczególności wymagane są następujące właściwości tego układu:

- szerokie pasmo przenoszenia wzmacniacza p.cz. (do 400 kHz), ze względu na wymaganie minimalnego przesunięcia fazy,
- liniowa charakterystyka fazowo-częstotliwościowa demodulatora FM w pasmie 30 Hz...53 kHz.

Nieidealne charakterystyki demodulatora FM można zrekompensować w niewielkim stopniu obwodem zewnętrznym dołączonym do końcówek 3, 6, 2 stereodekoder (rys. 3). Obwód ten umożliwia zrównoważenie wzmocnienia dla sygnałów sumacyjnych i różnicowych. Można też zastosować niezależną optymalizację separacji dla każdego kanału (rys. 4). Istnieje również możliwość

zmniejszenia separacji (przydatne w wypadku odbioru słabych sygnałów) przez odpowiednią polaryzację wyprowadzenia 11. Przy rozwartej końcówce 11 występuje na niej napięcie 4 V i separacja jest największa. Obniżając napięcie na wyprowadzeniu 11 zmniejsza się separację według charakterystyki podanej na rys. 5. Można więc wprowadzić automatyczną regulację separacji (na przykład łącząc wyprowadzenie 11 stereodekoder z końcówką 13 wzmacniacza p.cz. UL1200), tak aby separacja zmniejszała się przy małej amplitudzie odbieranego



Rys. 6. Układ zwiększający wzmocnienie stereodekoder

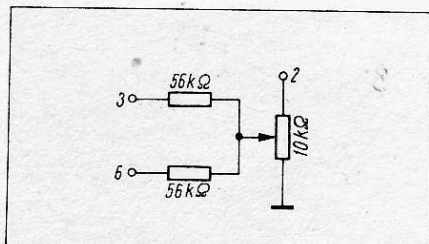
sygnału. Zapobiega się w ten sposób zanikom odbioru i szumom przy obniżeniu poziomu odbieranego sygnału.

Wzmocnienie i deemfaza

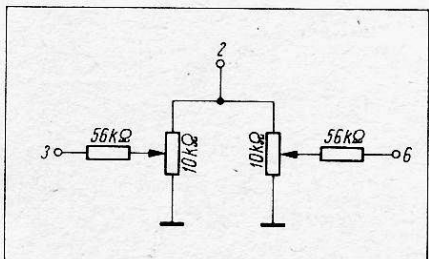
Wzmocnienie i deemfaza układu stereodekoder są określone elementami sprzężeń zwrotnych wzmacniaczy wyjściowych, tj. R3, C8, R4, C7 (rys. 1). Dla $R3 = R4 = 5,1 \text{ k}\Omega$ wzmocnienie jest równe 1; w celu zwiększenia jego wzmocnienia można zmodyfikować podstawowy układ aplikacyjny w sposób pokazany na rys. 6. Wartości elementów R, C dla trzech wartości wzmocnienia i dwóch wartości deemfazy podano w tabl. 2.

Parametry obwodu ustalającego wzmocnienie i deemfazę
Tablica 2

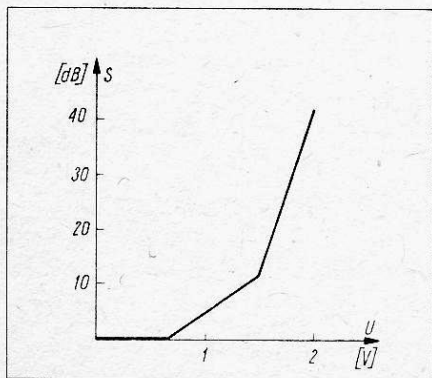
Wzmocnienie (dB) mono	R3, R4	Deemfaza		R6, R7
		50 μs C8, C7	75 μs C8, C7	
0	5,1 k Ω	10 nF	15 nF	—
3	6,8 k Ω	6,8 nF	10 nF	47 k Ω 10%
6	10 k Ω	4,7 nF	6,8 nF	27 k Ω 10%



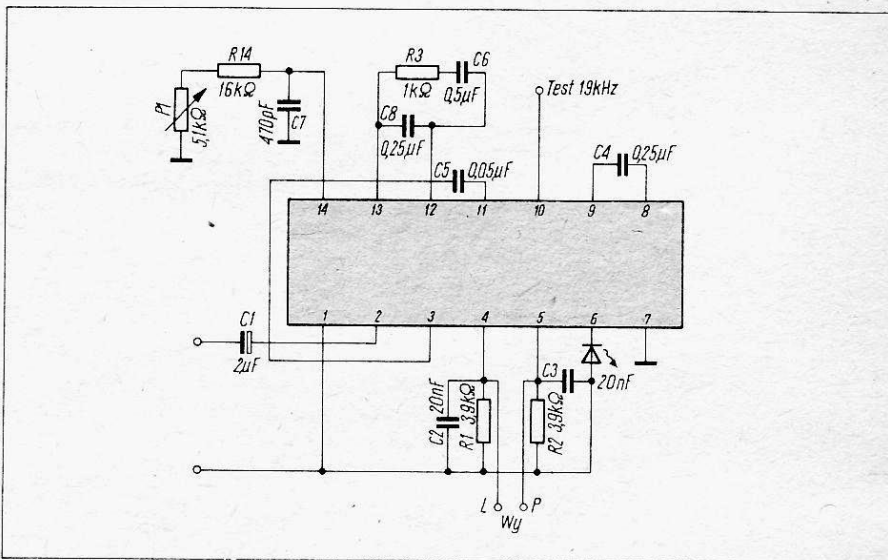
Rys. 3. Obwód optymalizacji separacji



Rys. 4. Obwód niezależnej optymalizacji separacji obu kanałów



Rys. 5. Charakterystyka regulacji separacji



Rys. 7. Podstawowy schemat aplikacyjny stereodekoder MC1310

Podstawowe parametry układu MC1310

Tablica 3

Nazwa parametru	Symbol	Jedn.	Wartość		Uwagi	
Napięcie zasilania Temperatura otoczenia w czasie pracy Prąd zasilania wskaźnika stereo Poziom napięcie wyjściowego (wartość skuteczna)	U _{cc}	V	min.	max.	Dopuszczalne parametry eksploatacyjne	
			8	14		
	t _{amb}	°C	-40	+85		
	I _{LED}	mA		75		
	U _o	V		0,485		
Prąd zasilania Rezystancja wejściowa Separacja kanałów nieoptymalizowana Współczynnik zawartości harmonicznych Wejściowe napięcie pilota wymagane do zaświecenia wskaźnika stereo Tłumienie podnośnej	I _{CC}	mA	min.	typ.	max.	Parametry charakterystyczne mierzone w układzie z rys. 7 dla U _{CC} = 12 V, t _{amb} = 25°C, U _{we} = 2,8 V _{pp} , f _m = 1 kHz
	R _i	kΩ	20	50	45	
	S	dB	30	40		
	h	%		0,3		
	U _{IP}	mV			20	
	d ₃₈	dB		45		

Układ stereodekodera MC1310

Układ MC1310 firmy Motorola ma nieco prostszą budowę i nieznacznie ustępuje parametrami układowi UL1621N. Podstawowy układ aplikacyjny tego stereodekodera przedstawiono na rys. 7. Zasada jego działania jest podobna jak układu UL1621N. Inna jest częstotliwość przebiegu generatora pętli PLL (76 kHz), a sygnały odtworzonej podnośnej i pilota powstają przez kolejne dzielenie częstotliwości tego przebiegu przez dwa. W układzie tym nie ma możliwości optymalizacji separacji i jej automatycznej regulacji. Nieco większe są zniekształcenia

nieliniowe i słabsze tłumienie nieparzystych harmonicznych sygnałów pilota i podnośnej. Podstawowe parametry układu MC1310 podano w tabl. 3.

Układ stereodekodera TEA5580

Przykładem najnowszych rozwiązań układów scalonych stereodekoderów jest układ TEA5580 firmy Philips. Zasada działania i podstawowe charakterystyki tego układu nie różnią się istotnie od układu UL1621N. Częstotliwość sygnału generatora pętli PLL wynosi 228 kHz. Przez wielokrotny podział

tej częstotliwości uzyskuje się sygnały pilota 19 kHz i podnośnej 38 kHz oraz sygnały 57 kHz, 114 kHz wykorzystywane do tłumienia interferencji z sygnałami niepożądanymi (m.in. z sygnałem 57 kHz używanym przez służbę drogową w RFN). Układ TEA5580 jest przeznaczony do zastosowań uniwersalnych, m.in. w odbiornikach samochodowych. Wyróżnia się przede wszystkim szerokim zakresem dopuszczalnych napięć zasilania, od 3,6 V do 16 V, przy małym poborze prądu – 10 mA dla zasilania 6 V.

Wiesław Marciniak



UNITRA W 1985 r. Po okresowym przyhamowaniu tempa produkcji (1982-1983) przemysł elektroniczny w latach 1984 i 1985 odzyskuje dawną, wysoką dynamikę rozwoju, jak to wynika z poniższego zestawienia:

	1984/1983	1985/1984
produkcja	119,2 %	115,2 %
dostawy wyrobów na rynek	120,1 %	110,9 %
eksport ogółem	128,4 %	105,0 %
wydajność na 1-go zatrudnionego	119,4 %	114,8 %

Produkcja podstawowych wyrobów rynkowych w 1985 r. przedstawia się następująco (w tys. szt., w nawiasie dla porównania dane z 1984 r.): odbiorniki telewizyjne – 700 (586), w tym kolorowe – 200 (222); zestawy hi-fi – 846 (749); magnetofony – 400 (430); gramofony – 570 (547). Zgodnie z założeniami programu elektronicznej gos-

podarki narodowej, przyjętego uchwałą Nr 77/83 Rady Ministrów z dnia 27.06.83 r., Rada Zrzeszenia akceptowała rozwój szeregu przedsiębiorstw i związane z tym zadania inwestycyjne. Najważniejszą inwestycją roku obecnego i następnej pięcioletki jest rozbudowa mocy wytwórczych do produkcji układów scalonych, głównie wielkiej skali integracji, w NPCP CEMI, oraz materiałów produkowanych dla przemysłu elektronicznego w CNPME CEMAT. Pozostałe poważne zadania inwestycyjne objęte programem Zrzeszenia dotyczą: obwodów drukowanych w ZE „TORAL”, elementów ferromagnetycznych w ZMM „PÓLFER”, potencjometrów, rezystorów i układów hybrydowych w CNPMHIR „TELPOD”, maszyn i urządzeń technologicznych w ZMIUT „UNIMA”, elementów stykowych w ZR „ELTRA”, innych elementów mechanicznych w PTP „UNITECH”, głośników w ZWG „TÓNSIL” oraz kondensatorów elektrolitycznych w FPR „ELWA”.



ciąg dalszy ze str. 9

ma amplitudę 1,2 V_{ss}; składowa stała ma wartość 5 V. Na wyjściu komparatora porównującego przebieg generowany i przebieg sprzężenia zwrotnego uzyskuje się napięcie (końcówka 2) do sterowania stopnia końcowego odchyłania pionowego. Maksymalny prąd wyjściowy ma wartość 1,3 mA, a rezystancja wyjściowa 2 kΩ.

Detektor koincydencji

Układ scalony TDA4503 jest wyposażony w układ detektora koincydencji (zgodności), który identyfikuje sygnał telewizyjny oraz wykrywa stan synchronizacji lub stan braku synchronizacji.

W wypadku braku na wejściu odbiornika sygnału telewizyjnego, np. w wyniku odstąpienia odbiornika lub przerwy w transmisji, następuje wyciszenie fonii. Detektor koincydencji kontroluje pracę detektora fazy. W wypadku wykrycia przez detektor koincydencji sygnału telewizyjnego, ale stwierdzenia braku synchronizmu przebiegu odchyłania poziomego z częstotliwością zbierania poziomego w sygnale, następuje zmniejszenie stałej czasowej detektora fazy. Kluczowanie detektora fazy zostaje wyłączone, a prąd detektora fazy wzrasta siedmiokrotnie, co zapewnia duży zakres zaskoku (± 1000 Hz) i duże wzmocnienie dynamiczne pętli automatycznej regulacji fazy. Po osiągnięciu przez odbiornik stanu synchronizacji, następuje zwiększenie stałej czasowej detektora fazy. Zakres trzymania wynosi typowo

± 1100 Hz. O stanie detektora koincydencji świadczy napięcie występujące na końcówce 28 układu scalonego. W stanie synchronizacji wynosi ono 9,5 V, a w wypadku braku synchronizacji 1 V.

W wypadku współpracy odbiornika z magnetowidem, napięcie na końcówce 28 musi być ustalone za pomocą zewnętrznego układu (np. diody Zenera lub rezystora) na wartości 3 – 4,5 V. Stała czasowa detektora fazy jest wówczas mała, a to jest właśnie warunkiem poprawnej współpracy odbiornika z magnetowidem. Przy wspomnianej wartości napięcia 3 – 4,5 V nie następuje jeszcze wyciszenie fonii. Wartością progową do osiągnięcia takiego stanu jest napięcie 2,5 V.

Zasilanie

Układ scalony TDA4503 jest wyposażony w dwie końcówki zasilania (końcówka 7 i 22) i w dwie końcówki masy (końcówki 10 i 19). Przez końcówkę 22 zasilą się napięciem (10,5 V/5 mA) generator odchyłania poziomego. Napięcie to powinno być doprowadzone z prostownika sieciowego, a wówczas główne napięcie zasilania (końcówka 7:10,5 V/82 mA) może pochodzić ze stopnia końcowego odchyłania poziomego.

Układ scalony TDA4503 powinien być starannie uziemiony. Istotne jest bardzo dobre uziemienie końcówki 19, do której jest dołączona wewnętrzna masa układu scalonego służąca do uziemiania krytycznych obwodów.

W celu zapewnienia stabilności układu i zmniejszenia interferencji częstotliwości różnicowej dźwięku z częstotliwością nośną obrazu, napięcie zasilania doprowadzone do końcówki 7 powinno być bardzo dobrze odfiltrowane, zwłaszcza od napięć zmiennej p.c.z. W tym celu końcówki 7 i 10 powinny być połączone przez kondensator o pojemności 1 nF możliwie krótkimi końcówkami. Nie omówionymi dotychczas elementami układu aplikacyjnego są kondensatory dołączone do końcówek 14 i 18. Pierwszy z nich służy do odsprężenia układu ogranicznika sygnału częstotliwości różnicowej, a drugi do odsprężenia wzmacniacza pośredniej częstotliwości wizji.

Wojciech Skulimowski

Redakcja „Audio-Video” gotowa jest zamieścić schemat i wszystkie niezbędne dane do samodzielnego wykonania odbiornika telewizji czarno-białej wyposażonego w układ scalony TDA4503. Prosimy o opinie Czytelników co do celowości takiej publikacji.



Mgr inż. Wojciech Skulimowski, 54, absolwent Wydziału Łączności Politechniki Warszawskiej. Od 1980 r. pracuje w COBRESPU. Specjalność: telewizja odbiorcza.

Komputer domowy do samodzielnego wykonania (8)

Mikrokomputer COBRA 1

OPIS KLAWIATURY I ZASILACZA. SPOSÓB URUCHOMIENIA KOMPUTERA. RYSUNKI DRUKÓW. WYKAZ ELEMENTÓW. WYDRUK PROGRAMU MONITOR.

W artykule opisano dwa ostatnie fragmenty mikrokomputera, a więc klawiaturę i zasilacz. Podano również pełny opis uruchomienia kolejnych zespołów mikrokomputera aż do uruchomienia całości systemu. Wychoząc z założenia, że Czytelnicy uruchamiający COBRĘ mogą dysponować bardzo różnymi warunkami wykonawstwa mechanicznego obudowy, pozostawiano tę sprawę otwartą i nie zamieszczono opisu konstrukcji mechanicznej mikrokomputera. Pewną sugestję stanowić może widok zewnętrzny mikrokomputera przedstawiony na okładce AV nr 2/84 r.

Klawiatura

W klawiaturze przewiduje się zastosowanie zestyków kontaktronowych, typu M-24-112, produkowanych przez DOLAM we Wrocławiu. Do wykonania klawiatury potrzeba 40 zestyków, ale warto zakupić kilka sztuk więcej jako części zapasowe na przyszłość.

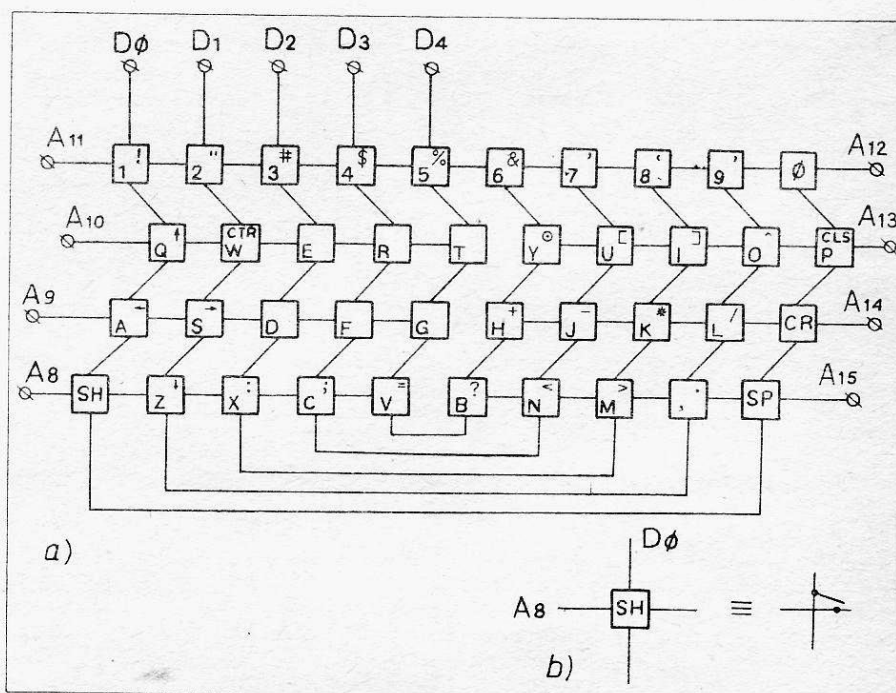
Schemat klawiatury oraz oznaczenia klawiszy przedstawiono na rys. 1 a. Na rys. 1 b podano jako przykład zestyk łączący szynę D0 i A8 oraz schemat elektryczny tego zestyku. Naciśnięcie klawisza SH zwraca szynę D0 z szyną A8. Wyprowadzenia szyn D0 - D4 oraz A8 - A15 należy połączyć przewodami z płytą komputera (łącząc razem punkty o jednakowych oznaczeniach, np. D0 klawiatury z D0 płyty).

Na rys. 2 przedstawiono płytę klawiatury widzianą od strony druku. Zastosowano płytę z drukiem jednostronnym; niezbędne zatem stało się połączenie pewnych punktów przewodami. Połączenia te zaznaczono na rysunku liniami przerywanymi. Z lewej strony rysunku zaznaczono linią przerywaną z kropkami położenie jednego z klawiszy oraz podano oznaczenia czterech skrajnych klawiszy. Położenie pozostałych klawiszy należy określić na podstawie rys. 1. Przedstawia on widok płyty klawiatury od strony elementów, a więc jest zwierciadlanym odbiciem rys. 2.

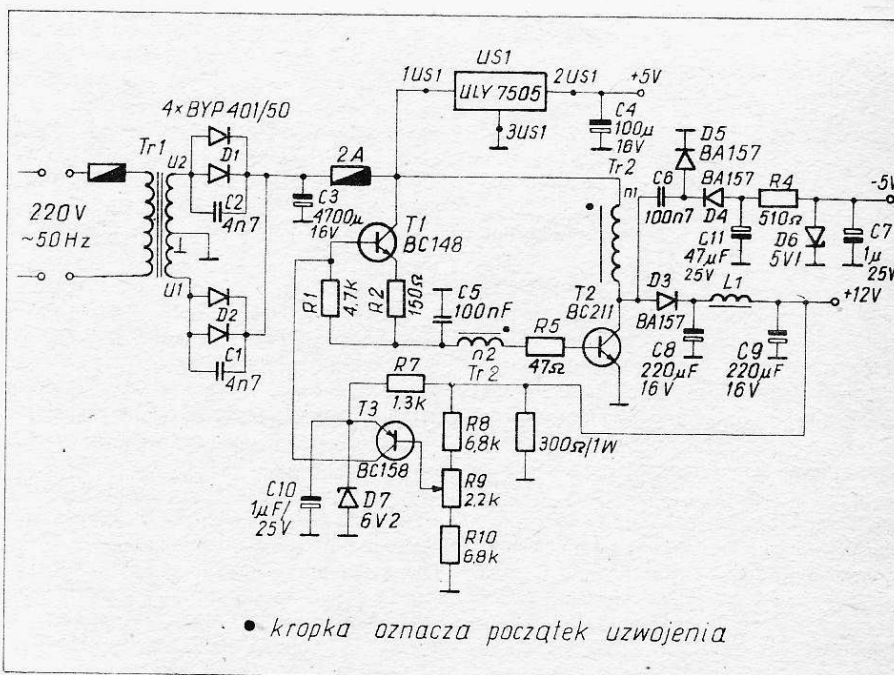
Zasilacz

Do zasilania mikrokomputera COBRA 1 potrzebne są następujące wartości napięć i prądów: +5 V/1,5 A; +12 V/0,25 A; -5 V/5 mA.

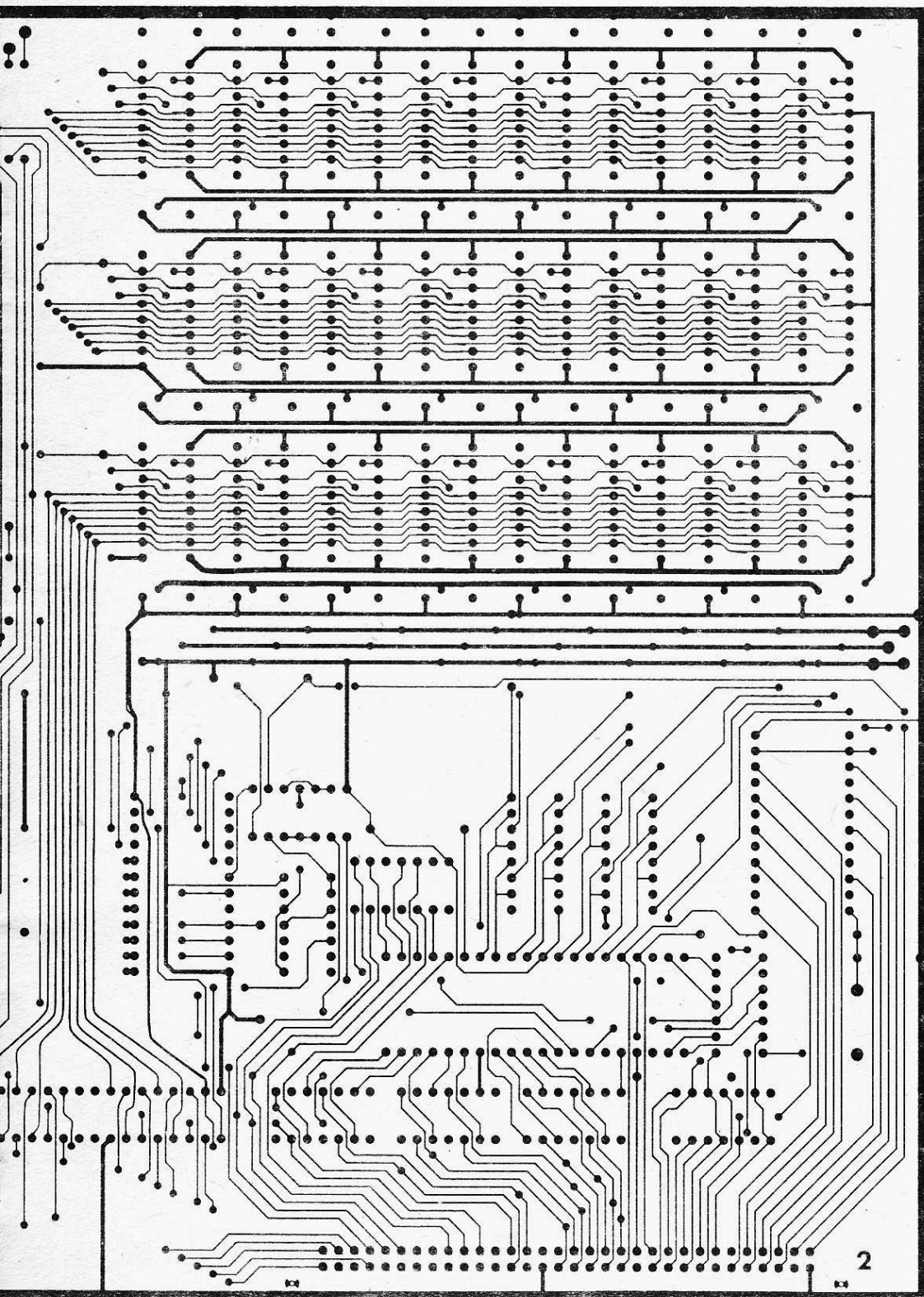
Adresy klubów, które mogą udzielić pomocy przy budowie COBRY można uzyskać w Centralnym Biurze Turnieju Młodych Mistrzów Techniki ZG ZSMP, Warszawa, ul. Smólna 40, tel. 26-42-67. CBMTMT będzie dysponować do sprzedaży, z początkiem 1986 r., pewną liczbą (ok. 500 szt.) płytek drukowanych produkcji TORALU oraz złącz produkcji ELTRY. Programu MONITOR do pamięci EPROM podjęły się wpisywać następujące zakłady: mgr inż. J. Tomaszewicz, 02-940 Warszawa, ul. Konewki 14, inż. H. Gut, 02-925 Warszawa, ul. Okrężna 43, mgr inż. G. Gancarz, 15-007 Białystok, tel. 410-768. Kasety magnetofonowe z programem BASIC do COBRY będzie produkował zakład ELFRA - inż. Fr. Piotrowski, Białystok, ul. Brzeska 7/47. W lutym 1986 r. ukaże się w dużym nakładzie wydana przez WNT broszura z obszernym programem BASIC przystosowanym do COBRY.

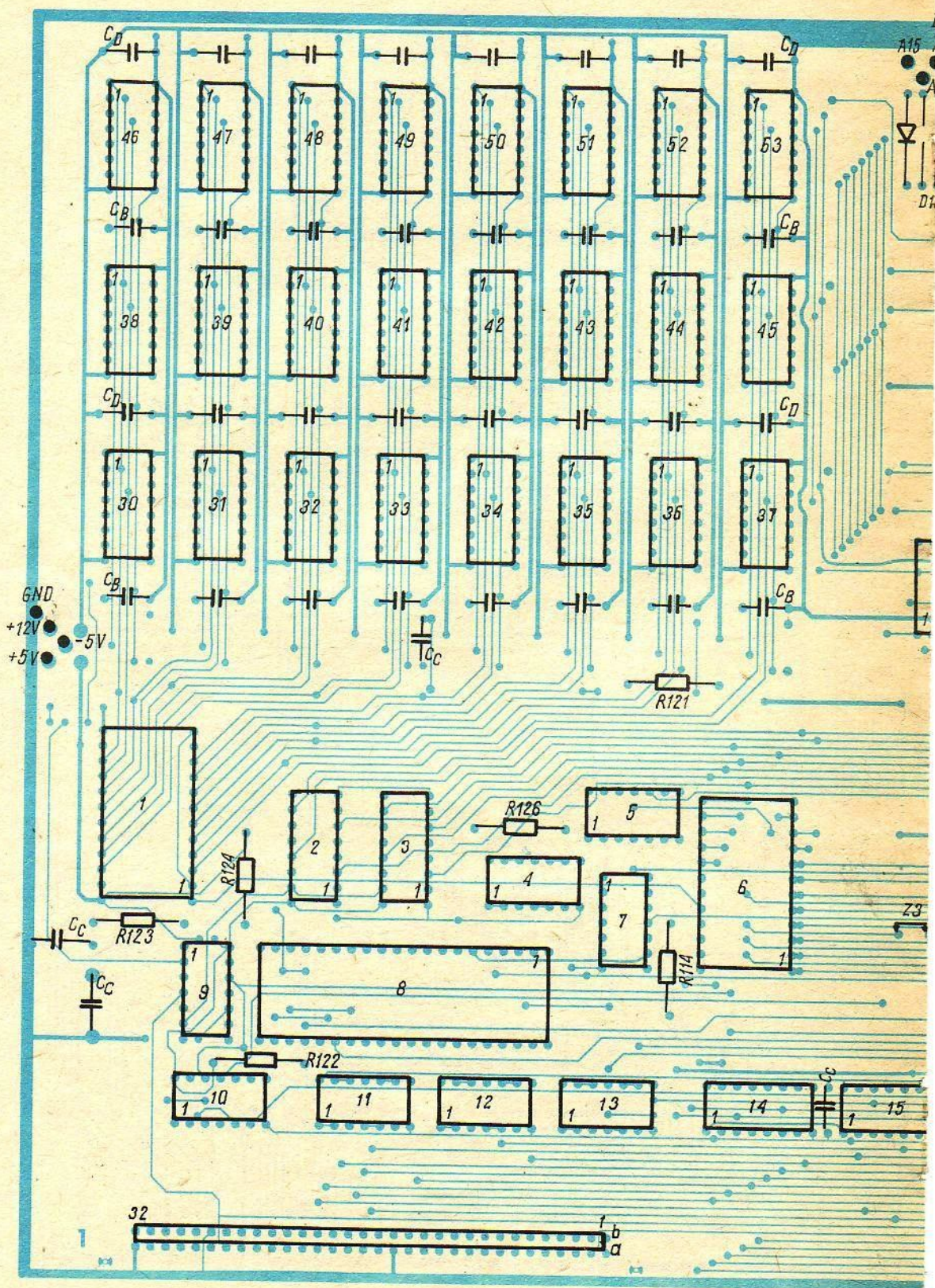


Rys. 1. Schemat klawiatury

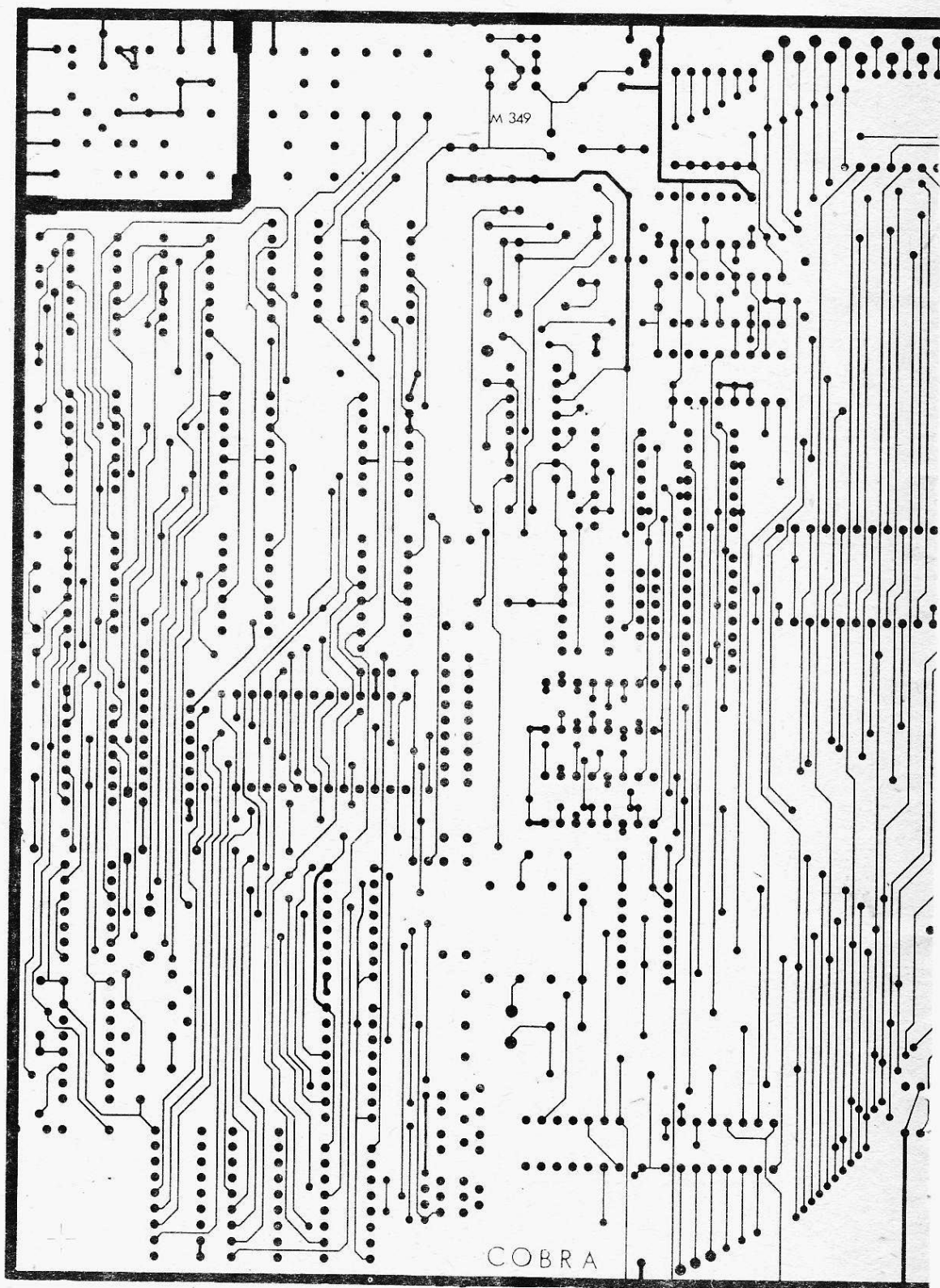


Rys. 3. Schemat elektryczny zasilacza





Rys. 5a. Płyta komputera. Schemat montażowy płyty. Widok pierwszej strony druku ze zmontowanymi elementami (1:1)



Rys. 5b. Płyta komputera – widok drugiej strony druku

Wartości napięć muszą być utrzymane z dokładnością $\pm 5\%$. Schemat zasilacza jest przedstawiony na **rys. 3**. Zasilacz zawiera następujące zespoły:

- włącznik i transformator sieciowy;
- prostownik dwupołkowy z filtrem pojemnościowym;
- scalony stabilizator $+5\text{ V}$;
- stabilizowaną przetwornicę dostarczającą napięcia $+12\text{ V}$;
- źródło stabilizowanego napięcia -5 V .

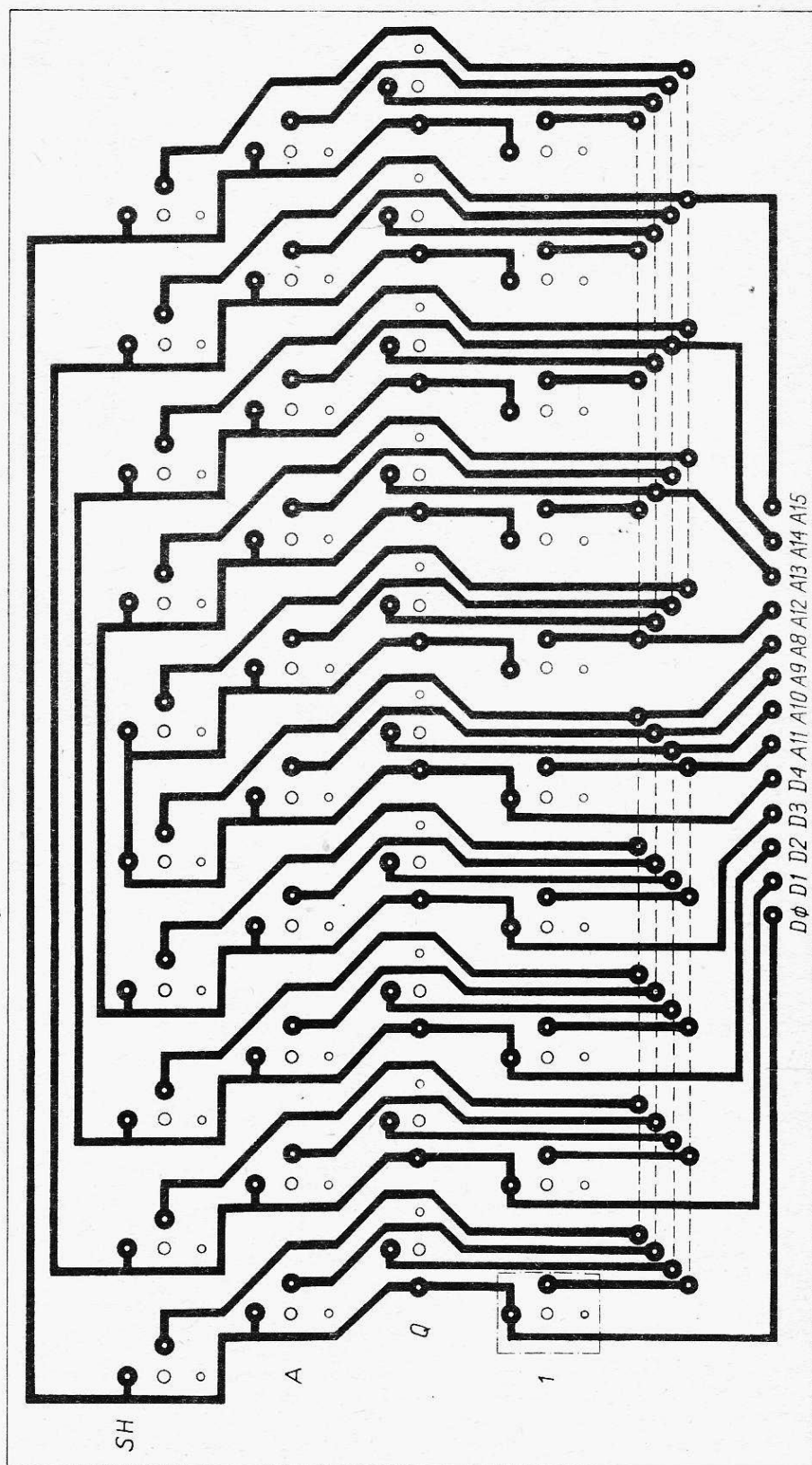
Jako wyłącznik sieciowy można zastosować dowolny typ włącznika dwustykowego przeznaczonego do pracy przy napięciu sieci 220 V i przy prądzie co najmniej $0,5\text{ A}$.

Zaleca się stosowanie tu włączników sieciowych typu ISOSTAT, używanych powszechnie w sprzęcie radiowo-telewizyjnym. Następnym elementem, na który należy zwrócić uwagę, jest gniazdo bezpiecznika sieciowego, które powinno zapewniać wymianę bezpiecznika bez możliwości dotknięcia ręką do części znajdujących się pod napięciem sieci. Szczególnie ważne jest tu bezpieczeństwo użytkownika, a zatem - bezpiecznik powinien być wymieniany bez zdejmowania obudowy zasilacza. Transformator powinien mieć moc większą od 25 W , z jednym lub dwoma uzwojeniami wtórnymi, z których każde dostarczać powinno napięcie około $8-9\text{ V}$ i prądu ponad 2 A . Mając do dyspozycji tylko jedno uzwojenie, należy zastosować mostek Graetza, co pociąga za sobą konieczność użycia 8 (a nie 4) diod typu BYP401 (połączonych po dwie równolegle) oraz 4 kondensatorów $1,5 - 6,8\text{ nF}$ na napięcie powyżej 60 V . Zamiast diod BYP401 na napięcie 50 V można oczywiście użyć diod na napięcie wyższe.

Płytkę drukowaną zasilacza **rys. 4** jest dostosowana do schematu przedstawionego na **rys. 3**, tzn. do transformatora z dwiema połówkami uzwojenia wtórnego i do diod typu BYP401.

Kondensator C3 w filtrze można zastąpić np. dwoma kondensatorami o pojemności $2200\text{ }\mu\text{F}/16$. Scalony stabilizator $+5\text{ V}$ może być zastąpiony innymi o podobnych parametrach lub, w ostateczności, można go wykonać z elementów dyskretnych. Stabilizator należy umieścić na radiatorze o powierzchni ok. 200 cm^2 (np. z blachy aluminiowej o rozmiarach $100 \times 100\text{ mm}$ i o grubości co najmniej 2 mm). W wypadku gdy zasilacz lub cały komputer ma obudowę metalową, można stabilizator przymocować wprost do obudowy.

W przetwornicy wytwarzającej napięcie $+12\text{ V}$ najtrudniejszym do wykonania elementem jest transformator Tr2, zawierający dwa uzwojenia: pierwotne, o liczbie zwojów $n_1 = 85$ nawinięte przewodem o średnicy $0,4\text{ mm}$ i wtórne, o liczbie zwojów $n_2 = 30$ nawinięte przewodem o średnicy ok. $0,1\text{ mm}$. Oba uzwojenia należy nawinąć w tym samym kierunku na karkasie od cewki L008 z B02001 odbiornika telewizyjnego „Jowisz” (średnica wewnętrzna karkasu - 8 mm , zewnętrzna - 15 mm , szerokość uzwojenia - 11 mm , rdzeń ferrytowy o średnicy 5 mm i długości 15 mm). Nawijać należy najpierw warstwowo uzwojenie pierwotne, następnie zastosować przekładkę izolacyjną, a na koniec - nawinąć uzwojenie wtórne w postaci jednej warstwy. Jako dławik L1 wykorzystano cewkę 3L103

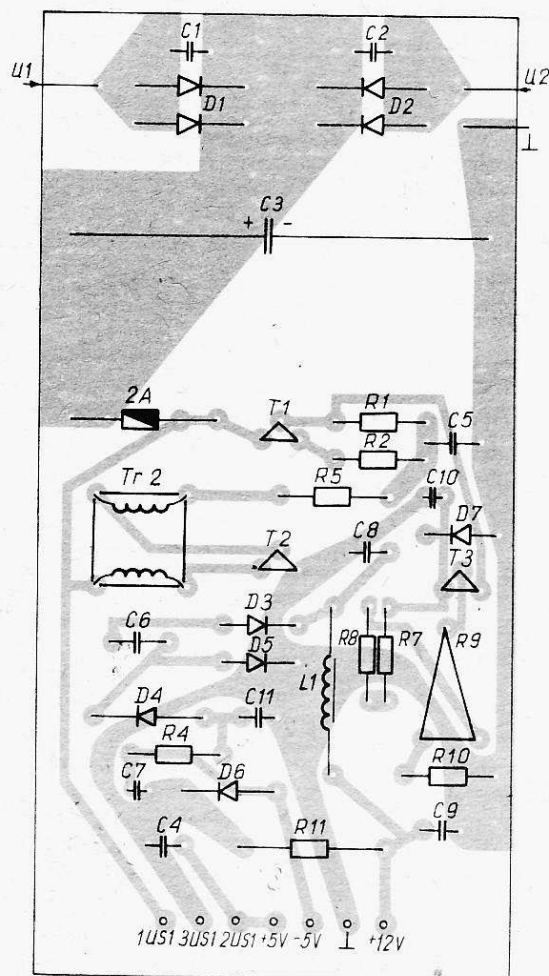


Rys. 2. Płytki klawiatury - widok od strony druku (1:1)

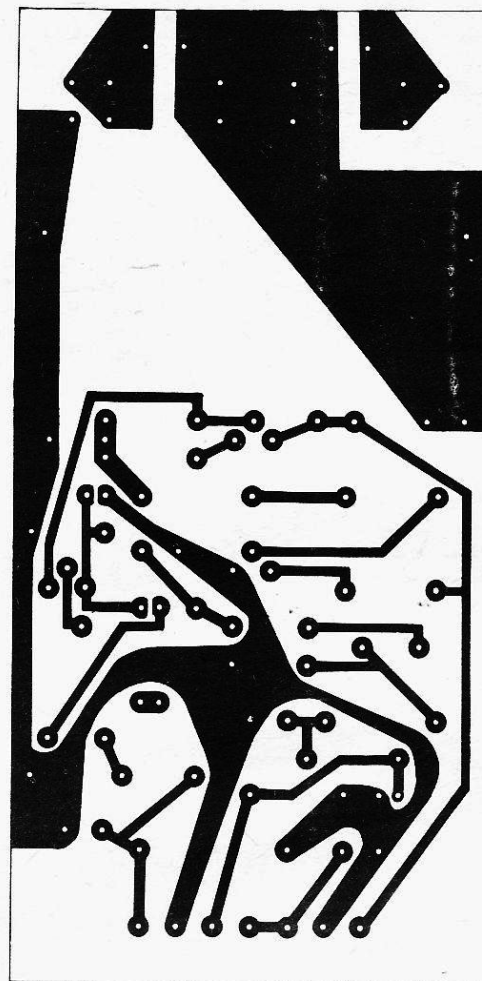
Uruchomienie zasilacza

z odbiornika „Jowisz”. Wykonać ją można również samemu nawijając około 30 zwojów drutu o średnicy co najmniej $0,4\text{ mm}$, wprost na rdzeniu ferrytowym o średnicy 5 mm i długości około 20 mm .

Uruchomienie rozpoczynamy od zasilacza $+5\text{ V}$. W tym celu, po zmontowaniu zasilacza (Uwaga: nie montować tranzystorów T1 i T2), między $+5\text{ V}$ a masę należy włączyć rezystor $3,3\Omega$ o mocy większej niż 8 W .



Rys. 4a. Schemat montażowy zasilacza. Widok od strony elementów



Rys. 4b. Płytką zasilacza – widok od strony druku

Po włączeniu zasilacza do sieci napięcie na tym rezystorze powinno wynosić $5\text{ V} \pm 5\%$, zaś napięcie na kondensatorze C3 powinno mieścić się w granicach 9-10 V.

Po wyłączeniu zasilacza z sieci należy włutować tranzystory T1 i T2 oraz dołączyć rezystor 50Ω o mocy ok. 3 W między +12 V i masę. Następnie należy włączyć zasilacz do sieci i rezystorem R9 nastawić napięcia wyjściowe na $12\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$. Następnie, do źródła napięcia -5 V należy dołączyć rezystor $1\text{ k}\Omega$ i sprawdzić czy napięcie wyjściowe zawiera się w zakresie 4,7 – 5,3 V. W miarę potrzeby należy dobrać diodę Zenera.

Montaż płyty komputera

Na rys. 5 a przedstawiono schemat montażowy płyty komputera, widzianej od strony elementów, zaś na rys. 5 b – widok druku od strony przeciwnej (płyta jest wykonana techniką druku dwustronnego z metalizacją otworów).

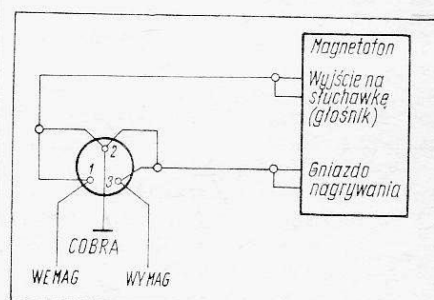
Odradzać należy montowanie komputera na płycie uniwersalnej za pomocą połączeń drutowych. Schemat komputera jest na tyle skomplikowany, że szanse prawidłowego montażu są w tym wypadku niewielkie. Dlatego też dalszy opis dotyczy wykonania mikrokomputera na płycie drukowanej. Miejsca montażowe elementów są jednoznacznie ustalone i podane na rys. 5 a.

Pierwszą czynnością jest sprawdzenie płyty drukowanej. Powinna być ona przetestowana przez producenta, ale mimo to warto sprawdzić czy nie ma widocznych zwarców lub przerw w ścieżkach. Zbadanie wszystkich ścieżek przy pomocy omiarmierza może zaoszczędzić potem wielu kłopotów.

Przed rozpoczęciem montażu należy ustalić stronę płyty, z której mają być wkładane elementy. Montaż należy rozpocząć od wlutowania wszystkich kondensatorów, diod, rezystorów i podstawek pod układy scalone. W podstawkach mają być umieszczone układy pamięci 2114 (104 i 105) i generatora znaków MCY7304AA (108), procesor (8), bufor (2), (3), EPROM (6), pamięci dynamiczne (46 – 53) i ewentualnie (30-45), jeśli przewiduje się pełne wykorzystanie pamięci. Należy także dołączyć przycisk RESET, zaznaczony na schemacie na rys. 1, AV Nr 3/85. Może to być dowolny włącznik zapewniający zwarcie po naciśnięciu, a więc np. zestyk taki, jak w klawiaturze, albo włącznik ISOSTAT. Przycisk ten nie powinien być umieszczony na klawiaturze, ale np. na bocznej ścianie komputera.

Należy również włutować gniazdo złącza 64-stykowego oraz podłączyć gniazdo do zapisywania i odtwarzania programów z magnetofonu. Gniazdo to ma być przymocowane później do obudowy mikrokomputera. Schemat połączenia gniazda magnetofono-

wego z płytą mikrokomputera przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Schemat połączenia gniazda magnetofonowego z płytą komputera

Następnie należy podłączyć przewody zasilające, masę i +5 V i sprawdzić czy nie ma zwarcia między +5 V a masą i włutować układy scalone, zgodnie z podaną w dalszych punktach kolejnością uruchamiania układu. Należy zachować daleko posuniętą ostrożność i staranność ze względu na to, że stosowane układy scalone są kosztowne, a usuwanie błędów, na przykład wylutowywanie uszkodzonych układów jest trudne. Przed lutowaniem należy odtłuścić płytkę. Płytkę podczas lutowania nie może być dołączona do zasilacza. Lutownica nie może

mieć przebicia do masy (sprawdzić). Najlepiej jest stosować lutownicę o mocy 15-20 W, o cienkim, zaostrowym grocie. Lutować należy cienkim tinołem (cyna z topnikiem). Układy scalone należy wkładać w przeznaczony dla nich otwór (numeracja wyprowadzeń) i lutować najpierw dwa skrajne wyprowadzenia po przekątnej, a potem resztę. Nie należy przegrzewać punktów lutowniczych (cyna przegrzana jest matowa). Grot powinien być często czyszczony mokrym filcem, a potem kalafonią.

Po zmontowaniu fragmentu układu, a przed jego uruchomieniem, należy sprawdzić raz jeszcze wszystkie lutowania, a szczególnie – czy ścieżki nie zostały zwarte cyną.

Jeśli podczas uruchamiania zostanie stwierdzone uszkodzenie wlutowanego już układu scalonego, wtedy nie należy próbować wylutowywać go w całości, gdyż grozi to uszkodzeniem połączeń drukowanych na płycie. Powinno się natomiast obciąć wszystkie nóżki ostrymi szczypcami, a następnie wylutować je po kolei i oczyścić delikatnie z cyny otwory przed włożeniem nowego układu scalonego.

Uruchomienie komputera

Do uruchomienia całego systemu potrzebny będzie oscyloskop o pasmie przenoszenia rzędu 10 MHz. Do zasilania można wykorzystać albo własny zasilacz uruchomiony i sprawdzony zgodnie z poprzednim opisem, albo inne zasilacze dostarczające podanych poprzednio napięć i prądów.

Przed podłączeniem zasilacza do uruchamianego układu, należy sprawdzić przy pomocy oscyloskopu przebiegi napięć wyjściowych w momencie ich włączania i wyłączenia. W wypadku pojawienia się na wyjściu zasilacza chwilowych wartości napięć wyższych niż wartość ustawiona i wymagana dla zastosowanych układów istnieje możliwość uszkodzenia uruchamianego układu. Zasilaczy takich nie wolno używać do uruchamiania i późniejszej pracy komputera.

W całym dalszym opisie uruchamiania komputera nie podawano, że układ w danym momencie należy wyłączyć z sieci bądź że należy odłączyć zasilanie. Trzeba tu zaznaczyć, że układ zawsze należy odłączyć od zasilania przed dokonywaniem jakichkolwiek zmian, np. przed wlutowywaniem układów, a także wkładaniem lub wyjmowaniem układów z podstawek. Obecnie można przystąpić do uruchamiania komputera wykonując kolejno opisane dalej czynności.

Uruchomienie układu zegara

- Wlutować układy 7404 (25), 7474 (7), tranzystor T102, filtr ceramiczny FCM 6,5 (wszystkie elementy biernie związane z generatorem powinny być uprzednio wlutowane).
- Podłączyć zasilanie +5 V.
- Sprawdzić oscyloskopem przebieg prostokątny 6,5 MHz na wyjściu 8 (25) (to znaczy na wyprowadzeniu 8 układu scalonego nr 25) oraz przebieg 3,25 MHz na wyjściu 8, 12 (7).

Uruchomienie układu synchronizacji poziomej

- Wlutować układy: 7493 (111), (112), 7404 (118), 7410 (117), 7400 (116), 7474 (120).
- Sprawdzić przebieg HRTC na 8 (120). Przebieg HRTC jest przedstawiony na rys. 3 w opisie mikrokomputera COBRA w AV nr 2/85. Jeżeli nie ma przebiegu, sprawdzić układy o numeracji podanej wyżej.
- Wlutować układy: 7486 (110), 7400 (115), 7474 (107).
- Sprawdzić przebieg impulsu synchronizacji poziomej SH na rys. 3, AV nr 2/85, na 8 (107). Jeśli brak przebiegu lub jeśli jest on niezgodny z rys. 3, AV nr 2/85 – sprawdzić przebiegi na 8 (110), 4 (115), 5 (115), a później na 2 (110) i 11 (107).
- Sprawdzić też przebiegi na 9 (111), (rys. 3, AV nr 2/85).

Uruchomienie układu synchronizacji pionowej

- Wlutować układy 7493 (113,114), 7408 (119), tranzystor T1.
- Sprawdzić przebiegi na 6 (120) VRTC, 11 (116) SV według rys. 4, AV nr 2/85.
- Sprawdzić przebiegi: synchronizacji linii SH i ramki SV 6 (119), wygaszania linii i ramki 11 (119). Jeśli przebiegów nie ma lub są nieprawidłowe – sprawdzić układy (113, 114, i 119).

Uruchomienie generatora w.cz.

- Wlutować tranzystor T2.
- Nawinąć cewkę L1 – 10 zwojów drutu ok. 0,8 mm na karkasie bez rdzenia o średnicy zewnętrznej ok. 6 mm. Cewkę nawinąć z przerwą między zwojami ok. 0,5 mm.
- Na tym samym karkasie, w odległości ok. 1 mm od cewki L1, nawinąć drutem ok. 0,4 mm cewkę L2 zależnie od rodzaju wejścia dołączanego telewizora a mianowicie:
 - w wypadku wejścia symetrycznego – 2 zwoje z odczepem po środku. Odczep uziemić, a oba końce dołączyć do wyjść w.cz.;
 - w wypadku wejścia niesymetrycznego – 1 zwój. Jeden koniec uziemić, a drugi dołączyć do wyjścia w.cz.
- Wlutować cewki.
 - W wypadku wejścia symetrycznego telewizora stosować kabel symetryczny (płaski) – obie żyły lutować do obu wyjść generatora. W wypadku wejścia niesymetrycznego stosować kabel koncentryczny. Lutować żyłę do wyjścia generatora, a ekran do masy.
- Telewizor dostroić do częstotliwości generatora (1...4 kanał).
 - Na ekranie powinien ukazać się obraz białego prostokąta.
- Ścisnąc lub rozciągając zwoje cewki L1 przestroić generator tak, aby obraz otrzymał na tym z kanałów, na którym zakłócenia lokalnych stacji UKF i TV będą najmniejsze, a obraz najlepszy.

Uruchomienie generatora znaków

- Sprawdzić przebiegi przychodzące na układ 74165 (109) według rys. 5, AV Nr 2/85.
- Wlutować układ 74165 (109).
- Wlutować zworę między układem 109 i 110, łącząc 9 (109) z 5 (110).
 - Na ekranie po włożeniu generatora znaków, powinny pojawić się białe litery na ciemnym tle. Jeśli połączyć 7 (109) z 5 (110) wtedy pojawią się czarne litery na jasnym tle.
- Wlutować zworę przy układzie 108.
 - Stosując generator znaków typu MCY7304AA, należy połączyć zworą końcówkę 22 (108) z masą. Stosując zaś generator znaków o większej liczbie znaków, końcówkę 22 (108) należy połączyć zworą ze ścieżką prowadzącą do 12 (104).
- Zewrzeć na próbę jedno z wejść danych układu 109 do masy (np. 4 lub 5).
 - Na ekranie telewizora powinny ukazać się 32 pionowe kreski.

Uruchomienie pamięci i generatora znaków

- Wlutować multiplexery 74157 (101, 102 i 103).
- Sprawdzić przebiegi adresów (A0 – A9) na podstawkach pamięci (104,105).
 - Przebiegi te powinny być takie same, jak odpowiadające im przebiegi adresów (a0 – a9) na licznikach (111-114).
- Włożyć pamięci 2114 (104,105) i generator znaków (108) w podstawki.
 - Na całym ekranie powinny pojawić się przypadkowe znaki i litery.

Dopasowanie generatora do kabla (tylko w wypadku wejścia niesymetrycznego)

- Dobrać rezystor R13 (ok. 100Ω) równocześnie zmieniając odległość między cewkami L1 i L2 tak, aby uzyskać najbardziej czytelny obraz znaków na ekranie.

Uruchomienie układu generacji sygnału akustycznego

- Dołączyć dwoma przewodami głośnik (8 lub 16Ω) do wyjścia wy2.
- Wlutować tranzystor T3 (rezystory i kondensatory powinny być uprzednio wlutowane).
 - Po włączeniu zasilania +5 V powinien być słychać ciągły ton ok. 500 Hz.
- Wlutować 74121 (106).
 - Obecnie po włączeniu zasilania nie będzie słychać sygnału akustycznego.

Uruchomienie układu mikroprocesora, układów buforów szyn systemowych i układów dekodujących sygnały sterujące oraz układu kasowania.

- Wlutować układy (9, 11, 12, 13, 4).
- Sprawdzić za pomocą oscyloskopu (wejście DC) potencjał na wejściach tych ukła-

dów poprzez odpowiednie styki podstawki układu (8).

Przy właściwej pracy tych układów na odpowiednich stykach podstawki powinny występować napięcia stałe o wartości 1,5 V. Napięcia o wartości 0 V lub +5 V świadczą o niewłaściwej pracy układów scalonych lub o zwarciu ścieżek. Po stwierdzeniu poprawności działania tych układów należy:

- Włutować układ (10).
- Zwrócić do masy szynę danych mikroprocesora poprzez styki 2, 5, 9, 12 podstawek układów (2, 3).

- Włożyć układ (8) do podstawek.

- Włutować układy (17, 18) (R111 - R113, D100, C105 - C106 powinny być wlutowane wcześniej). Na wejściu 1 (17) powinien występować impuls SH, a na 9, 10 (17) sygnał M1. Jeśli teraz naciśniemy przycisk RESET, to na wyjściu 9 (18) powinien na chwilę pojawić się stan L, który po pojawieniu się impulsu SH zmienia się na stan H. Impuls ten można zauważyć na oscyloskopie jako krótki (najwyżej 64 μ s) pojedynczy impuls ujemny występujący po naciśnięciu przycisku RESET.

Po naciśnięciu przycisku RESET wyjście 5 (18) przyjmuje stan H, który można zmienić na stan L poprzez wymuszenie stanu L na 1 (18).

Na wyjściu 2 (9) powinien występować przebieg MREO z rys. 2, AV nr 3/85. Po zwarcu szyny danych z masą mikroprocesor wykonuje instrukcje NOP. o kodzie 00. Na wyjściach adresów A0 - A15 (11, 12, 13, 4) powinny występować przebiegi okresowe w postaci impulsów lub pęczków impulsów. Na wyjściu adresowym A0 powinien występować przebieg o okresie równym 4 taktom zegara czyli 4×308 ns, a więc 1,23 μ s. Na wyjściu A1 powinien występować przebieg dwa razy dłuższy, czyli 2,46 μ s i tak dalej aż do wyjścia A15 (przebieg o długości 40,4 ms). Impulsy wyjściowe stanowią iloczyn logiczny z impulsami RFSH występującymi na 28 (8), a więc przyjmują wartość L zawsze wtedy, gdy RFSH ma wartość L.

Uruchomienie układu dekodowania pamięci

- Włutować układy (24, 27, 28, 29, 21, 22). Obecnie po naciśnięciu przycisku RESET wyjście 12 (27) przyjmuje stan L. Po wymuszeniu stanu L na 1 (18) znika stan H na 10, 13 (24). Na wyjściach dekodera 15, 14, 13, 12 (27) można obserwować za pomocą oscyloskopu falę prostokątną o współczynniku wypełnienia 25% (okres powtarzania na 79,7 ms). Są to impulsy o stanie L świadczące o dekodowaniu kolejnych obszarów pamięci (na ekranie telewizora pojawiają się obecnie zakłócenia obrazu). Podłączając oscyloskop kolejno do wyjść 3...7, 9 (21) można zaobserwować impulsy ujemne (stan L) o czasie trwania 2,49 ms i okresie powtarzania 79,7 ms. Są to impulsy dekodowania kolejnych segmentów pamięci z obszaru 0000 FFFF.
- Włutować układ (5). Obecnie na 8 (5) można zaobserwować

podobne jak poprzednio impulsy o czasie trwania 4,98 ms. Impulsy te występują także na 11 (5). Jeśli wejście BCS zwrócić do masy, to wtedy na 8 (5) pojawia się stan H.

Uruchomienie układu pamięci operacyjnej

- Włutować układy (14, 15, 1).
- Sprawdzić sekwencję sygnałów sterujących zgodnie z rys. 2, AV nr 3/85.

Obecnie dla MEMR = 0 na 3 (10) układ (1) przenosi dane z wejść 3, 5, 7, 9, 16, 18, 20, 22 (1) na szynę danych D0 - D7 (2, 3). Można to sprawdzić wymuszając stan L na tych wejściach, np. łącząc za pomocą rezystora 470 Ω jedno z wejść układu (1) z masą i obserwując za pomocą oscyloskopu stan danego bitu szyny w układach (2, 3). Powinien on również przybrać stan L. Najwygodniej jest w tym celu zwierać styki nr 14 ze stykami nr 16 (masa) w kolejnych podstawkach pamięci operacyjnych. Styki te są bowiem połączone z wejściami układu 1.

Następnie należy:

- podłączyć napięcia -5 V i +12 V.
- sprawdzić na podstawkach pamięci operacyjnych 4116 prawidłowość dołączonych napięć, a mianowicie:

styk podstawki	napięcie
1	-5 V
8	+12 V
9	+5 V
16	0 V (masa)

- Sprawdzić sygnały RAS, CAS 0, CAS 1, CAS 2 na odpowiednich stykach podstawek pamięci operacyjnej.

Uruchomienie końcowe

- Włutować układy 16, 19, 20, 23, 26.
 - Sprawdzić sygnały CHIP SELECT (ujemny impuls o długości 1,2 ms). Podczas trwania tego impulsu na szynie danych 2, 5, 9, 12 (19, 20) pojawiają się skierowane do dołu pęczki przypadkowych impulsów. Oznacza to, że zawartość pamięci wizji jest czytana przez układ procesora.
 - Dołączyć przewody do klawiatury.
 - Usunąć zwarcia do masy z szyny danych układów (2, 3).
 - Włożyć w podstawki układy (2, 3, 6). Układ 6 jest to pamięć EPROM. Powinien być w niej zapisany program MONITOR. Wzrost tego programu jest zamieszczony w tabeli 1.
 - W podstawki (46 - 53) włożyć pamięci dynamiczne 4116.
 - Sprawdzić czy zwory Z1 i Z2 są zwarte. Zwora Z3 powinna być rozwarta w wypadku stosowania pamięci 2716 i zwarta w wypadku pamięci 2732. Stosując pamięć 2732 należy wylutować rezystor R114.
 - Włączyć zasilanie
- Obecnie w prawidłowo działającym systemie powinien pojawić się w lewym górnym rogu ekranu napis COBRA.

Sprawdzić działania klawiatury

- Napisać za pomocą klawiatury: Z
- Na ekranie pojawi się: Z:

- Napisać F900, F99F, 41 CR.

Obecnie 8 środkowych wierszy powinno się wypełnić literami A.

- Naciśnąć przycisk RESET.

Litery A znikną, a w lewym górnym rogu pojawi się napis COBRA. Każdorazowe naciśnięcie przycisku RESET powoduje kasowanie wszystkich napisów na ekranie i pojawienie się napisu COBRA.

Uruchomienie układu zapisu i odczytu programu z magnetofonu.

- Włutować tranzystory T100 - T101 i dobrać długość impulsów nagrywania w następujący sposób:

- nacisnąć przycisk RESET w celu skasowania uprzednich napisów na ekranie.

- napisać z klawiatury:

Z: 0000, 3EFF, FF CR

S: 0000, BFF0 CR

Na ekranie pojawi się napis: SAVE..

Na wyjściu 4 (26) powinien pojawić się okresowo powtarzający się impuls o długości około 0,2 ms i o okresie powtarzania 4,4 ms.

- Dobierając rezystor R110 (wstępna wartość 15 k Ω) ustalić długość impulsu równą $0,2 \pm 0,02$ ms.

Omawiane wyżej impulsy będą generowane przez ok. 4 min., a następnie pojawi się na ekranie napis: STOP TAPE!!

- Jeśli zachodzi potrzeba należy wtedy napisać: S: 0000, BFF0 CR

Spowoduje to ponowne generowanie impulsów.

- Omawiany wyżej sygnał impulsowy pobrany z wyjścia WYMAG nagrać na magnetofonie (najlepiej kasetowym).

Poziom nagrywanie magnetofonu nastawiać na lekkie przesterowanie (o ile nie ma automatyki).

- Sygnał nagrany na taśmę odtworzyć i wprowadzić na wejście WEMAG.

- Sprawdzić działanie przerzutnika (tranzystory T100 i T101) - na kolektorze T101 powinna występować fala impulsów prostokątnych. Brzegi ekranu stanowiące otoczenie prostokątnego pola alfanumerycznego, powinny być pokryte poziomymi przesuwającymi się pasami. Na 12 (26) powinny występować obecnie impulsy ujemne o czasie trwania 0,41 ms i okresie 4,4 ms.

Obecnie cały układ mikrokomputera COBRA 1 został uruchomiony i sprawdzony.

W następnym numerze AUDIO-VIDEO zostanie zamieszczony opis posługiwania się mikrokomputerem.

Andrzej Sirko
Grzegorz Gancarz

Errata

Na schemacie części monitorowej komputera (rys. 1, AV nr 2/85) należy wprowadzić następującą zmianę:

jest: punkt 3 (110) jest połączony bezpośrednio z punktem 11 (107)

powinno być: - punkt 3 (110) połączony z 11 (107) przez rezystor 330 Ω ; - punkt 11 (107) zwarty przez kondensator 220 pF do masy.

Zmienić wartość rezystora R12 z 620 Ω na 330 Ω .

Zmiany te są uwzględnione na schemacie montażowym komputera.

WYDRUK PROGRAMU MONITOR

```

0000 C3 03 C0 D3 1F 31 F0 BF CD F7 C6 CD D7 C5 D3 1B 22 46 BF 21 00 00 18 05 22 46 BF E1 2B ED 73 48
0020 BF 31 46 BF E3 E5 D5 C5 F5 ED 57 F3 47 0E 0D E2 33 C0 0C C5 D9 08 18 03 00 00 00 E5 D5 C5 F5 DD
0040 E5 FD E5 21 4A BF 0E 02 46 05 78 B9 30 1B 23 5E 23 56 23 1A FE DF 20 F1 7E E5 2A 46 BF ED 52 E1
0060 12 20 E6 0D 18 E3 00 00 00 2E 4A 70 CD 2E C2 21 EA C1 0D CC 3B C1 21 76 C0 E5 2E D3 C5 E5 21 84
0080 C0 CD AC C4 06 20 43 4F 42 52 41 E1 C1 3E 3A CD 92 C4 3E 0D CD 8F C4 C8 BE 23 5E 23 56 23 46 23
00A0 28 17 30 F4 E5 21 B2 C0 CD 6B C3 E1 31 2E BF C3 2B C2 20 45 52 52 4F 52 00 3E 3A CD 92 C4 05 28
00C0 0E 0E 00 CD 5E C2 E5 03 28 04 10 F7 18 D6 05 EB E9 E1 E9 43 E7 C2 02 44 9E C2 03 46 00 C0 02 47
00E0 08 C3 04 48 00 C0 02 4B 23 C1 02 4C 77 C3 02 4D 0B C1 01 4F 42 C2 03 53 00 C4 04 55 D1 C0 07 58
0100 33 C1 01 59 36 C1 01 5A 33 C2 04 CD 5E C2 C8 EB 06 08 C5 CD 6D C1 C1 C8 13 10 F7 EB 08 CD 18 C2
0120 08 18 EC E1 30 03 2A 48 BF 2B 36 C0 2B 36 10 22 48 BF C9 2E EA 01 2E FF CD 8F C4 F5 3A FD BF 4F
0140 F1 47 7E 28 0F 0E 2D B8 28 0D 23 23 7E E6 7F 20 F6 C3 A4 C0 CD 92 C4 46 23 CD 25 C2 16 BF 5E 23
0160 E5 CD 74 C1 E1 C8 7E A7 20 EA C3 2E C2 01 2D 00 FE 2C 28 12 13 1A 1B CB 78 C4 D5 C1 CD 97 C1 79
0180 CD 92 C4 EE 2D C0 CD 5E C2 D8 F5 7D 12 13 CB 78 28 02 7C 12 F1 1B C9 78 FE 46 1A 20 38 D9 21 B3
01A0 C1 06 08 4F CB 01 3E 2E 30 01 7E CD 92 C4 23 10 F3 D9 C9 53 5A 58 48 58 50 4E 43 0E 02 5F 06 11
01C0 AF 8F 27 ED 6A 10 FA 0D 20 F3 67 7D 6B CD DC C1 7C CD D5 C1 7D CD D8 C1 07 07 07 07 F5 E6 0F C6
01E0 90 27 CE 40 27 CD 92 C4 F1 C9 46 3E 41 3F 42 41 43 40 44 43 45 42 48 45 4C 44 D3 48 D0 46 00 46
0200 34 41 35 42 37 43 36 44 39 45 38 48 3B 4C 3A D8 32 D9 30 49 3D 4D 3C 00 CD 2E C2 CD D0 C1 3E 20
0220 18 0E CD 92 C4 3E 3D 18 07 3E 0A CD 92 C4 3E 0D C3 92 C4 C2 A4 C0 C1 D1 E1 7B 95 7A 9C D8 71 23
0240 18 F7 20 EF D1 E1 E5 19 3E 53 CD 22 C2 CD 1B C2 E1 AF ED 52 3E 44 CD 22 C2 CD D0 C1 18 D0 2A 46
0260 BF CD 8F C4 CD 8C C2 38 05 CD 7F C2 37 C9 21 00 00 29 29 29 29 B5 6F CD 8F C4 CD 8C C2 38 F2 FE
0280 0D C8 FE 2C 28 04 FE 20 20 A9 A7 C9 D6 30 FE 0A D8 D6 11 FE 06 30 03 D6 F6 C9 C6 41 A7 C9 20 93
02A0 D1 E1 CD 18 C2 F5 3A FF BF 47 F1 CD 1E C2 7E CD D5 C1 23 7B 95 7A 9C DA 29 C2 10 EF F5 CD CC C2
02C0 F1 18 DF 0A 0D 20 42 52 45 41 4B 00 3E FE DB FF 1F D8 3E BF DB FF 1F D8 E5 21 C3 C2 CD 6B C3 E1
02E0 F1 31 F0 BF C3 10 C0 CD 25 C2 E1 CB 7C 28 13 E5 EB AF 6F 65 3E 2D ED 52 CD 92 C4 CD BB C1 CD 1E
0300 C2 E1 CD BB C1 C3 2E C2 21 4A BF 71 35 0D 23 D1 28 0B 73 23 72 23 1A 77 3E DF 12 18 F0 ED 53 46
0320 BF E1 FD E1 DD E1 F1 C1 D1 E1 08 D9 F1 ED 47 21 F3 C3 38 02 2E FB F1 C1 D1 E3 ED 7B 48 BF C3 44
0340 BF E5 CD 6B C3 E1 31 F0 BF C3 10 C0 20 53 54 41 52 54 20 54 41 50 45 2E 2E 00 20 53 54 4F 50 20
0360 54 41 50 45 20 21 21 00 21 5A C3 7E FE 00 28 06 CD 17 C5 23 18 F5 C9 F5 21 4C C3 CD 6B C3 F1 E1
0380 30 02 60 68 F5 E5 11 ED B0 D1 D3 1B CD B8 C4 F5 CD CC C2 F1 CD D8 C4 FE 03 CA 41 C3 EE 3A 20 F4
03A0 21 5C BF 47 A7 3F F5 CD DB C4 77 F1 37 3F 04 10 08 7E E6 3F 4F C6 05 47 AF 86 23 10 E7 C2 E4 C3
03C0 2A 5D BF 7D 6C 67 19 D5 11 60 BF 79 A7 EB 18 B7 20 53 41 56 45 2E 2E 00 20 54 41 50 45 20 45 52
03E0 52 4F 52 00 E5 21 D8 C3 CD 6B C3 E1 31 F0 BF C3 10 C0 3E 03 CD C2 C4 E5 CD 6B C3 E1 CD 2E C2 C9
0400 F5 E5 21 D0 C3 CD 6B C3 21 60 03 2B AF CD C2 C4 7C B5 20 F7 E1 F1 28 05 0D CA A4 C0 D5 C1 08 E1
0420 D1 AF ED 52 D8 23 C5 F5 CD CC C2 F1 01 20 00 ED 42 30 03 09 4D 68 E5 21 5C BF 71 23 72 23 73 23
0440 70 23 03 EB ED B0 EB 1B CD 59 C4 E1 7D B4 20 D7 D1 3C 08 C2 F2 C3 D5 18 DB 21 5C BF CD 83 C4 01
0460 3A D3 1B CD BB C4 7E C6 05 47 AF 10 01 77 04 96 A7 3F F5 AF 7E CD C2 C4 F1 23 10 EF CD 83 C4 02
0480 0D 0A C9 E3 46 23 7E CD C2 C4 10 F9 23 E3 C9 CD 7C C6 37 CD 99 C4 FE 0D C0 F5 C5 06 01 38 04 3E
04A0 0A 06 02 CD 17 C5 AF 10 FA C1 F1 C9 E3 46 23 7E CD 17 C5 10 F9 23 E3 C9 F5 3A 1F F8 2F 32 1F F8
04C0 F1 C9 C3 F1 BF C5 F5 0E 0B B7 38 02 D3 1F 06 67 10 FE 37 CB 1F 0D 20 F2 F1 C1 C9 C3 F4 BF C5 D5
04E0 DB FF CB 17 CB 17 38 F8 06 34 10 FE DB FF CB 17 CB 17 38 EC 0E 80 59 06 67 10 FE DB FF CB 17 CB
0500 17 CB 19 30 F2 CB 13 30 05 51 0E 01 18 E9 79 FE 80 20 CD 7A D1 C1 C9 C3 F7 BF FE 00 C8 F5 F5 3A
0520 FE BF FE 00 28 06 DB FF CB 6F 28 FA F1 E6 7F C5 D5 E5 01 0A 00 21 48 C5 11 A0 20 ED B1 2E 51 09
0540 6E E5 2A 54 BF CB BE C9 16 18 0D 17 0A 0B 08 19 09 5B 5C 96 6A 72 7E 82 78 8B 91 77 23 CD 9A C5
0560 CB FE 22 54 BF E1 D1 C1 F1 C9 2B CD 9A C5 CB FE 18 F0 01 E0 FF 09 18 E5 3E E0 A5 6F 18 E2 0E 20
0580 18 F3 3E 3F 23 A5 28 DD 72 18 F7 CD C9 C5 18 D5 E1 21 00 F8 18 CA CB FE 18 C2 7C FE F7 28 F1 FE
05A0 FB C0 D5 C5 01 20 00 ED 42 CB BE E5 01 E0 02 11 00 F8 21 20 F8 ED B0 21 E0 FA 3E 20 77 23 7C FE
05C0 FB 20 F7 E1 CB FE C1 D1 C9 E5 3E 20 77 23 7C FE FB 20 F7 E1 CB FE C9 3E 16 CD 17 C5 3E 18 CD 17
05E0 C5 C9 21 FF FF 01 FF FE ED 78 F6 01 F6 E0 57 2F FE 01 9F B0 A5 6F 7C A2 67 CB 00 ED 78 38 ED CB
0600 1F CB 14 3E FF BD 20 01 C9 CD 0E C6 7E C9 44 4D 16 00 CB 28 9F F6 26 2E 05 95 85 37 CB 19 38 FA
0620 0C 4B 2D 2E 01 20 F3 21 2D C6 5F 19 37 C9 5A 58 43 56 41 53 44 46 47 51 57 45 52 54 31 32 33 34
0640 35 30 39 38 37 36 50 4F 49 55 59 0D 4C 4B 4A 48 20 2C 4D 4E 42 0A 3A 3B 3D 08 09 03 0A 0B 0B 00
0660 7E 7F 1B 21 22 23 24 25 30 29 28 27 26 0C 5E 5D 5B 40 0D 2F 2A 2D 2B 20 2E 3E 3C 3F C3 FA BF C5
0680 F5 D5 E5 01 FF 00 ED 78 E6 1F FE 1F 20 02 18 F6 CD D7 C6 CD E2 C5 FE 0C 20 05 CB D7 C5 18 E4 FE
06A0 FF 28 E0 FE 00 20 08 32 56 BF CD D7 C6 18 D4 F5 3A 56 BF FE 00 20 1D F1 D6 40 F5 CD E2 C5 FE FF
06C0 20 F9 D3 1B CD D7 C6 F1 47 E1 D1 F1 3E FF 32 56 BF 78 C1 C9 F1 18 E3 11 FF 1F 1D 20 FD 15 20 FA
06E0 C9 C5 F5 D5 E5 CD E2 C5 32 57 BF E1 D1 F1 C1 C9 F5 79 CD 17 C5 F1 C9 3E C3 32 F1 BF 32 F4 BF 32
0700 F7 BF 32 FA BF 32 FE BF 32 56 BF 21 C5 C4 22 F2 BF 21 DE C4 22 F5 BF 21 1A C5 22 F8 BF 21 7F C6 1
0720 22 FB BF 3E 0B 32 FF BF 3E 0D 32 FD BF C9 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF

```


SPIS ELEMENTÓW UKŁADÓW KOMPUTERA I Klawiatury

Układy scalone

UCY7400	szt. 5	V	UCY74123	szt. 1	2100
UCY7404	szt. 3	V	UCY74157	szt. 5	2100
UCY7408	szt. 6		UCY74165	szt. 1	
UCY7410	szt. 1	V	UCY74S405	szt. 2	
UCY7430	szt. 1	V	UCY74S412	szt. 2	
UCY7432	szt. 2		UCY74S416	szt. 4	
UCY7442	szt. 1	V	Z-80A	szt. 1	
UCY7474	szt. 4		4116	szt. 8 + 8 + 8	
UCY7486	szt. 1	V	2114	szt. 2	
UCY7493	szt. 4	V	MCY7304AA	szt. 1	
UCY74121	szt. 1		MCY2716	szt. 1	

Tranzystory

BC238	szt. 4
BC308	szt. 2

Diody

BAVP18	szt. 12
--------	---------

Filtr

FCM 6,5	szt. 1
---------	--------

Rezystory

R1, R7, R9, R16, R19, R105, R127	- 1kΩ
R2, R12, R126	- 330Ω
R3, R11, R18, R103, R109, R111, R112	- 2,2 kΩ
R4	- 470Ω
R5	- 1,2 kΩ
R6, R115-R125	- 4,7 kΩ
R8, R100	- 220Ω
R10, R128	- 680Ω
R13, R20, R106, R130	- 100Ω
R14	- 100kΩ
R15, R17, R102, R104	- 3,3 kΩ
R101, R113, R129	- 10 kΩ
R114	- 100Ω
R107	- 27 kΩ*
R108	- 220 kΩ
R110	- 15 kΩ*

Kondensatory

C1, C11,	
C102	- 220 pF KFP typ 2 gr. 2B 220 pF/250 V
C2, C4, C8	- 47 nF KFP typ 3 gr. 3C 47 nF/16 V
C3, C7	- 10 μF 04/U typ 2 10 μF/16 V
C5, C6	- 27 pF KCP-1B-N47-8-27 pF/160 V
C9, C10	- 1 μF 04/U typ 2 1 μF/16 V
C100, C106	- 470 nF MKSE u47/100 V
C101	- 100 nF KFP typ 3 gr. 3C 100 nF/16 V
C103	- 22 nF KFP typ 3 gr. 3C 22 nF/16 V
C104, C109	- 47 nF KFPm typ 2 gr. 2C 47 nF/63 V
C105	- 47 μF 04/U typ 2 47 μF/25 V
C107	- 1 nF KFP typ 2 gr. 2B 1 nF/160 V
C108	- 15 pF KCP-1B-N47-6-15 pF/160 V
Cb, Cc (21 szt.)	- 100 nF KFP typ 3 gr. 3C 100 nF/16 V
Cd (16 szt.)	- 150 nF KFP typ 3 gr. 3E 150 nF/16 V
Ce (2 szt.)	- 100 μF 04/U typ 2 100 μF/16 V

Klawisze

M-24-112	- 40
----------	------

Podstawki

16	- szt. 10	24	- szt. 2
18	- szt. 2	40	- szt. 1

Złącze „Eltra” Lic. ITT Canon dwurzędowe 64-stykowe - 1 szt.

Przycisk zawierający do RESET - dowolny - 1 szt.

Gniazdo magnetofonowe 3 stykowe - 1 szt.

*Rezystory dobierane



CZTERY SMOKI ELEKTRONIKI.

Tak nazywane są 4 kraje azjatyckie: Korea Południowa, Tajwan, Singapur i Hong-Kong, które w niebywałym tempie, w ciągu 15 lat, rozwinęły przemysł elektroniczny, stając się potęgą handlową na rynkach międzynarodowych (eksport towarów przemysłowych z tych krajów jest obecnie większy niż z wszystkich krajów Ameryki Łacińskiej). We wszystkich 4 krajach przemysł elektroniczny rozpoczął swą działalność od montażu podzespołów z półproduktów dostarczanych przez firmy zagraniczne, głównie amerykańskie. Dzisiaj dysponują one, zwłaszcza Korea Południowa i Tajwan, własną bazą podzespołową, a nawet badawczą i konkurują skutecznie z przemysłem japońskim. Podobnie jak Japonia, każdy z nich ma w handlu wyrobami elektronicznymi z USA nadwyżkę bilansową (deficyt handlowy USA w elektronice wynoszący 12 mld dol. jest przede wszystkim spowodowany przez kraje Dalekiego Wschodu). Przemysł elektroniczny Korei Południowej dysponuje ponadto dzisiaj dostatecznym potencjałem i kapitałem, aby zapewnić sobie dostęp do przodującej technologii. Firmy amerykańskie, które zakładają fabryki montażowe w krajach o niskim poziomie płac, aby móc konkurować z Japonią, przerzuciły od pewnego czasu swoje zainteresowania na inne kraje azjatyckie: Malezję, Filipiny i Indonezję. Te państwa również pociągnął przykład 4 smoków. Malezja jest dzisiaj największym na świecie eksporterem półprzewodników dyskretnych, w 1984 r. wyeksportowano stąd podzespołów za sumę 1,6 mld dol. Przemysł elektroniczny zatrudnia 70 000 osób. Dalsza ewolucja przemysłu napotyka jednak na trudności ze względu na brak techników, którzy przenoszą się do Singapuru, gdzie zarobki średnie w miesiącu sięgają 200...275 dol., tj. 2 razy więcej niż w Malezji. Filipiny znajdują się dziś na takim etapie, na jakim była Malezja w początkach lat 70-tych. Wartość eksportu półprzewodników z tego kraju wyniosła 1,3 mld dol. w 1984 r. i stanowiła 20% całego eksportu. Postawiono sobie cel podniesienia tej wartości, w ciągu kilku lat, do 2 mld dol. Indonezja, mimo iż liczy 160 mln ludności i ma bardzo niski średni poziom dochodów, wynoszący 400 dol. rocznie, ma najmniejsze szanse na rozwój elektroniki w systemie przyjętym przez ich północnych sąsiadów. Rząd jest nastawiony na produkcję na rynek wewnętrzny. W 1983 r. sprzedano tu 1,1 mln odbiorników radiowych, 631 tys. telewizorów monochromatycznych i 59 tys. kolorowych oraz 616 tys. magnetofonów. 50% sprzętu pochodziło z produkcji krajowej, do której podzespoły zaimportowano za sumę 200 mln dol., głównie z Japonii, Korei Południowej i Tajwanu (ocenia się, że 50% magnetowidów dostało się do Indonezji na drodze przemytu). Zaskakująco szybka jest komputeryzacja tego kraju. Wartość importu komputerów, głównie z USA, sięga 200 mln dol. rocznie. Mikrokomputery są montowane w kraju z zestawów importowanych.

Gry elektroniczne na cyberblacie

Komputer w zegarku

FIRMA SEIKO LANSUJE SYSTEMY MIKRO-KOMPUTEROWE, W KTÓRYCH ROLĘ WYŚWIETLACZA SPEŁNIA RĘCZNY ZEGAREK.

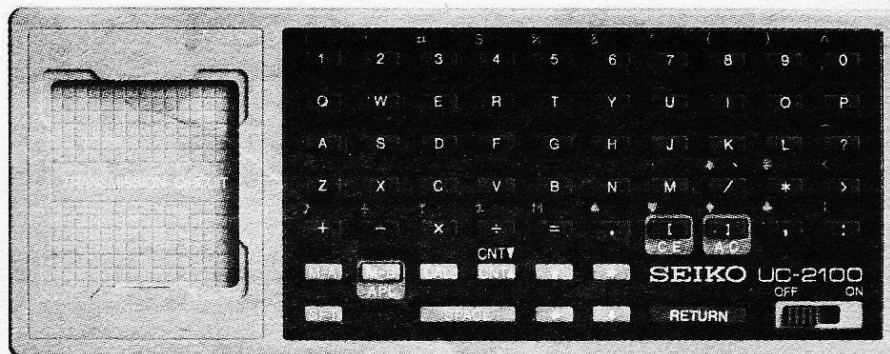
System UC2000 składa się z przenośnego mikrokomputera UC2200, na którym, w miejscu TRANSMISSION CIRCUIT kładzie się zegarek wyposażony w niewielki ekran ciekłokrystaliczny. Sprzężenie między zegarkiem a komputerem odbywa się na drodze indukcyjnej, bez żadnych styków i przewodów.

Zegarek spełnia w tym systemie wiele funkcji. Służy np. jako ekran przy programowaniu mikrokomputera w języku BASIC. Pojemność tego ekranu wynosi 40 znaków w 4 wierszach po 10 znaków, czyli odpowiada jednemu, zwykle stosowanemu, wierszowi. Matryca znaku zawiera 5 x 7 punktów. Ekran umożliwia także wizualizację obliczeń. Zegarek może służyć jako notatnik, przy czym jest on wyposażony w dwie pamięci, każda mieszcząca po 1000 znaków, co umożliwia zapisanie 50 „stron” wskaźnika zegarka. Do pamięci tych można wpisywać np. numery telefonów, adresy, rozkłady jazdy i lotów, rozkład zajęć na cały miesiąc. Oczywiście zegarek służy przede wszystkim do wskazywania czasu, wraz z datą; ma również stoper i alarm.

System UC2000 umożliwia wprowadzenie gier przechowywanych w dołączanych do mikrokomputera modułach z pamięcią ROM o pojemności 8 kB. Gry te, odtwarzane na ekranie zegarka, mają służyć do zabijania czasu w oczekiwaniu na dworcach, lotniskach i nudnych konferencjach.

Mikrokomputer jest zbudowany na procesorze będącym odpowiednikiem Z-80 i zawiera 4 kB pamięci RAM i 26 kB pamięci ROM. W zegarku znajduje się procesor 4 bitowy, 2 kB pamięci RAM, 6 kB pamięci ROM i 1,5 kB pamięci obrazu.

Mikrokomputer tej wersji wyposażono również w drukarkę termiczną umożliwiającą zapisanie 20 znaków w wierszu z matrycą znaku 5 x 7 punktów. Klawiatura jest wyposażona w 70 klawiszy kalkulatorowych, oraz piezoelektryczny głośnik. Wymiary mikrokomputera wynoszą ok. 180 x 130 mm.



Zegarek może również współpracować z klawiaturą typ UC2100 (fot.). Zegarek kładzie się również w miejscu TRANSMISSION CIRCUIT i za pomocą klawiatury wpisuje się znaki (do 2000) do pamięci zegarka. Wymiary klawiatury wynoszą 130 x 50 mm.

Drugi z zegarków firmy Seiko, typ RC10000, (fot.) jest przeznaczony do współpracy z dowolnym komputerem osobistym wyposażonym w interfejs RS-232 C, przez który wprowadza się dane do zegarka. Z komputera można wpisać do zegarka 80 „stron” informacji, każda zawierająca po 24 znaki.

W zegarku tym można nastawić 80 wybranych terminów na rok naprzód. Można również zaprogramować stałe, cotygodniowe terminy, w których pojawia się sygnał akustyczny oraz informacja na wskaźniku zegar-

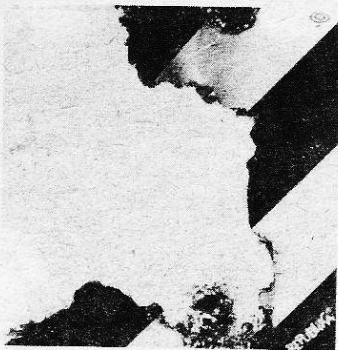
ka dotycząca danego terminu. Zegarek pokazuje również lokalny czas w 80 miejscach na Ziemi. W obu opisywanych zegarkach istnieje możliwość przesuwania w obie strony (scrollingu) zapisanych w pamięci informacji.

Opisane systemy stanowią imponujący przykład japońskiej elektroniki. Nasuwa się tylko pytanie, w jaki sposób wpisać potrzebną do zapamiętania informację mając zegarek na ręce, komputer w teczce i niewiele czasu i miejsca na rozkładanie tych wspaniałych urządzeń.

(na podstawie materiałów firmowych)

J. K.

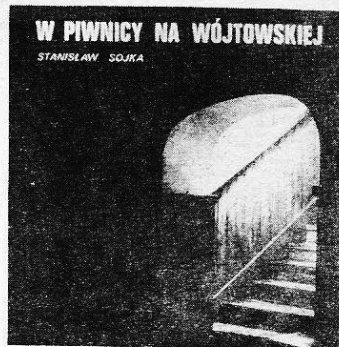




REPUBLIKA
NIEUSTANNE TANGO
POLTON
LPP 012

Przejmująca muzyka, obsesyjnie powtarzane motywy. Artystyczny lunapark rocka lat 80-tych, w którym Republika poustawiła krzywe zwierciadła. Groteska i dystans; żarliwość wykonania nie maskująca do końca prozatorskich miałości i schematyczności kompozycji. Płyta robi wrażenie, jakby co chwilę zacinana się. Zespół do granic wytrzymałości repetuje w tych samych taktach. Jakby nikt dotąd nie wymyślił w muzyce techniki wariacyjnej i przetworzeń. Ten rodzaj twórczości działa w oderwaniu od faktycznych tradycji rocka. Mimo zastrzeżeń, cenie sobie manifestowaną przez Republikę programową abnegację. Ten rodzaj ekspresji ma ograniczony zasięg oddziaływania, mimo świetnej pracy reżysera nagrań. Teksty piosenek na dołączonej ulotce.

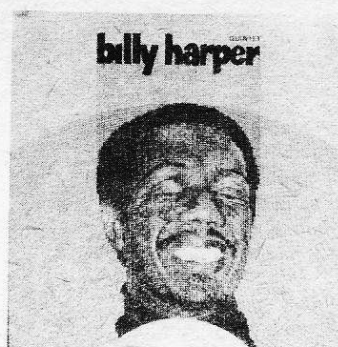
Jerzy Kordowicz



W PIWNICY NA WÓJTOWSKIEJ
STANISŁAW SOJKA
POLJAZZ
PSJ-111

Już wiem, co mnie męczy u Sojki na dłuższą metę (przy całej dla niego sympatii): infantylizm i monotonia akompaniamentu. Co zresztą nie przeczy jego niewątpliwie muzyczności. Sojka śpiewa ten bardzo kameralny recitalik – jak zwykle – całym sobą, angażując się w swoją muzykę bez reszty. Na kopercie brak jakichkolwiek informacji, np. daty nagrania, brak nawet numeru płyty... Te dane znaleźć można tylko na naklejce płyty. Pomimo tych wybrzydzań płyta sympatyczna; rad bym jednak na następnym krążku Sojki usłyszeć coś nowego – repertuarowo i stylistycznie.

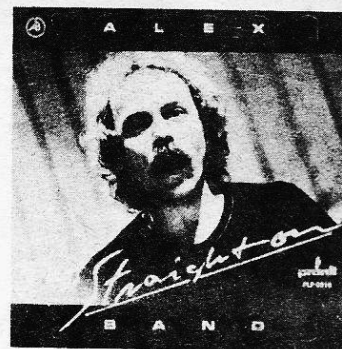
Andrzej Jaroszewski



BILLY HARPER QUINTET
POLJAZZ
PSJ-99

Płyta jest zapisem występu kwintetu na Jazz Jamboree '80. Gra pięciu dobrych majstrów i muzyka słuchana po kilku latach potwierdza słuszność dobrego przyjęcia zespołu przez publiczność. Ale sama płyta przypomina wydawnictwa pirackie: brak na kopercie (poza składem zespołu i datą nagrania) jakichkolwiek informacji. Skandalom jest pominięcie tytułów utworów i nazwisk kompozytorów. To jest sprzeczne z prawem autorskim i oby POLJAZZ nie miał z tego powodu kłopotów!

Andrzej Jaroszewski



STRAIGHT ON
ALEX BAND
PRONIT
PLP 0016

To już druga lepsza płyta „Alex Bandu” (pierwsza dla wytwórni „Helicon”). Choć w niektórych utworach orkiestra gra nieco ciężko, ogólne wrażenie jest dobre. Stylowe aranżacje, niezłe solówki. Poza „Spain” Chicka Corei – na płycie utwory członków zespołu. Starannie opracowana koperta, nawet niezły druk. Ale – jak zwykle – nie może się obejść bez pewnych potknięć: płyta trzeszczy, zaś skład orkiestry podany jest na modłę węgierską (najpierw nazwisko, potem imię, jak w książce telefonicznej). Mimo to – płytę polecam.

Andrzej Jaroszewski



KLINCZ „GORĄCZKA”
PRONIT
PLP 0013

Muzyka rozrywkowa, jak każdy wytwór ludzkiego umysłu, miewa różne stopnie skomplikowania. Nasuwa się porównanie z grami wymagającymi (lub nie) intelektualnego zaangażowania. Można zdać się na ślepy los, zliczając punkty rzucanych kości, można układać strategię opierając się na bardziej wyrafinowanych regułach gry. Piosenki Ryszarda Kniata, przynajmniej od strony kompozycyjno-aranżacyjnej, powstały na podstawie schematów wyeksploatowanych na tyle, że nie tylko zespół Klincz, ale żaden inny nie podbiłby słuchaczy oryginalnością. Zbyt często niektóre dobre pomysły giną w beznadziejnej tupaninie, sytuacji nie poprawia także rozmaita nijakość wokalnych interpretacji. Z piosenek wyróżniają się trzy: „Firma Salon Gier”, „Posłuszna jak automat” i „Plamy na słońcu”.

Jerzy Kordowicz



JULIUSZ ŁUCIUK: Święty Franciszek z Asyżu (oratorium na sopran, tenor, baryton, chór i orkiestrę symfoniczną). A. Młynarska (sopran), K. Myrlik (tenor), A. Niemierowicz (baryton), WOSPR, Chór Filharmonii Śląskiej, dyr. Stanisław Wisłocki
MUZA
SX 2143

Jest to zapis publicznego koncertu, jaki odbył się 25 października 1983 r. w ramach festiwalu Warszawskiego Jesień. Juliusz Łuciuk jest renomowanym i szanowanym kompozytorem; także i tym razem efekt jego pracy jest niewątpliwie wart posłuchania, aczkolwiek nie wszyscy zapewne łatwo zgodzą się na kojarzenie współczesnego języka muzycznego z legendarną postacią dobrego, przyjaznego wszelkim stworzeniom, przepętnionego łagodnością Świętego. W każdym razie dzieło budzi szacunek. Wykonanie – o ile wolno mi ocenić – stoi także na solidnym i odpowiedzialnym poziomie. Głosy solistów brzmią dość agresywnie, ale może tak właśnie zamyslił sobie kompozytor? Przy nowej muzyce słuchacz nie ma przecież właściwie żadnego punktu odniesienia, aby porównać jedno wykonanie z drugim; najczęściej to, którego słucha, jest jedyne. Płyta niewątpliwie interesująca, ale raczej dla znawców i amatorów tego rodzaju muzyki.

Janusz Łętowski



ZDZIŚŁAWA SOSNICKA - REALIA
PRONIT
PLP 0008

Renomowani autorzy (J. Cygan, J. Kofta), plejada doświadczonych kompozytorów (W. Trzcinski, A. Maliszewski, S. Krajewski, K. Dębski, A. Korzyński, M. Stefankiewicz), kilka melodyjnych przebojów i dysponowana głosowo solistka. W rytmie disco – „Uczymy się żyć bez końca”, śpiewnikowy – „Deszczowy wielbiciel”, w musicalowym genre – „Naga noc”; w zróżnicowanych stylistycznie utworach Zdzisława Sosnicka utrzymuje tę samą temperaturę wewnętrznego rozdrażnienia. Jej sceniczny temperament najbardziej przekonująco oddziałuje właśnie wtedy. Aranżacje nowoczesne, instrumentalniści grają bardzo swobodnie, ciekawe brzmienia syntezatora. Mniej przypadły mi do gustu utwory ze strony B, łącznie z tytułową piosenką. Gdy w piosenkach pojawia się nutka refleksji, w solistycznej interpretacji wkrada się banał. Realizacja nagrań bez zarzutu.

Jerzy Kordowicz



PREBOJE PANA STANISŁAWA (pieśni ze „Śpiewników domowych” Stanisława Moniuszki) w wykonaniu Ireny Santor i zespołu instrumentalnego „Anawa”.
POLSKIE NAGRAMA
SX 2382

Nie jestem zwolennikiem wszelkiego rodzaju przeróbek i uwspółcześnień dawnych utworów, ale tu zrobiłem zdecydowany wyjątek. Moniuszko pisał swoje pieśni nie dla filharmonii, ale do śpiewania w domu, z ciocią przy pianinie, a więc jako czystą muzykę rozrywkową. Irena Santor jest śpiewaczką, która chyba w życiu nie zaśpiewała piosenki w złym guście, zawsze była ideałem umiaru, rozsądku, kultury i muzykalności. Również i na tej płycie demonstruje te same piękne cechy. Także akompaniament jest miły i wdzięcznie dyskretny. Oczywiście, wersje pani Ireny różnią się tu i tam od wykonania, do których przywykliśmy od lat, ale można je zaakceptować z przyjemnością: nigdy nie są ryzykowne, zawsze ciepłe, serdeczne, trafiające wprost do serca. Każdy może z czystym sumieniem nabyć tę płytę i nikt się nie zmartwi po jej wysłuchaniu, chyba tylko tym, że to już koniec...

Janusz Łętowski



EWA BEM - LOVES THE BEATLES
POLSKIE NAGRANIA/MUZA
SX 2193

Znakomity repertuar, dobre aranżacje, dobre wykonawstwo, świetne śpiewanie, starannie wydana płyta. Brawo Ewa Bem, brawo Polskie Nagrania!

Andrzej Jaroszewski



ELENI - MUZYKA TWOJE IMIĘ MA PRONIT
PLP 0009

Płyta dla sentymalnych. Czas westchnień, miłosnych uniesień i przebaczeń oraz wspomnień. Wiarygodności przesłodzonym i okliwym tekstom nadaje dopiero dziewczęcy głos Eleni. Jej muzikalność i naturalna świeżość są atutami, które zespołowy akompaniament i popisy solistów instrumentalistów podporządkowują idei kreowania gwiazdy. Nieprzypadkowo jej obecność uświetnia telewizyjne i radiowe Koncerty Życzeń. Ten rodzaj sztuki estradowej, wykorzystujący naturalne skłonności masowego odbiorcy do łatwych wzruszeń ma w naszym kraju rodowód bardzo okazały i - mimo przemijających mód - niezniszczalny. Nie tylko w Polsce. Realizacja nagrań bardzo przejrzysta, nieciekawie brzmiały fortepian.

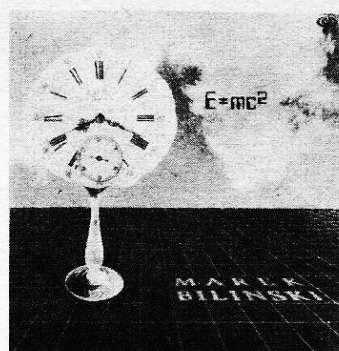
Jerzy Kordowicz



KRÓL BUL PRONIT
SX 1096

Bajka Katarzyny Lengren z muzyką Stanisława Syrewicza, w reżyserii Andrzeja Pruskiego. Charakterystyczne, wyraziste głosy aktorów, interpretacja i realizacja uwzględniająca możliwości dziecięcej percepcji. Bajka nieodparcie zabawna, sporo w tym zasługi grającego tytułową rolę Jana Kobuszewskiego. Dużo piosenek, wszystkie w instrumentacji charakterystycznej dla teatralnej twórczości Syrewicza. Zawieszanej intrydze szkodzi nieco zbyt rozwlekły sposób opowiadania. Z korzyścią dla całości można było dokonać skrótów tekstu. Nieprzyjemne chrypienie w prawym kanale. Czyżby wina tłoczenia okazowego egzemplarza?

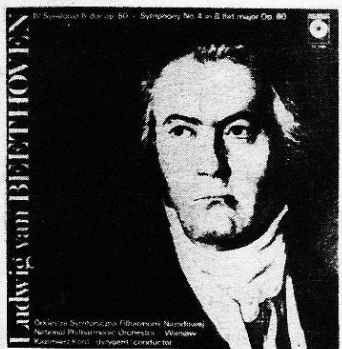
Jerzy Kordowicz



MAREK BILIŃSKI - E ≠ mc²
POLTON
LPP 010

Zainteresowanie tą drugą w solistycznej karierze Marka Bilińskiego płytą długogrającą nie dorówna temu, które towarzyszyło wydaniu longplay'a „Ogród Króla Świtu”. Rock elektroniczny, tak jak czuje go kompozytor, jest muzyką uniwersalną, kokietującą słuchaczy o różnych oczekiwaniach. Świadczy o tym dobór i charakter syntetycznych brzmień wydanych tu utworów. Starannie zrobione nagrania, wyważone proporcje w poszczególnych planach akustycznych (co wcale nie jest łatwe, zwłaszcza przy ograniczonej dynamice) nie tuszują, niestety, przesadnej wiary autora w wymowność syntezatorowych struktur. Fascynacja samą sonorystyką i rytmicznymi programami zdominowała tu kompozytorskie wyczucie. Chyba nie na długo?

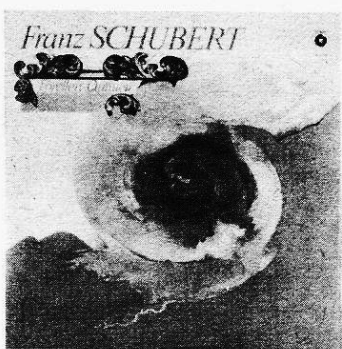
Jerzy Kordowicz



BEETHOVEN: IV Symfonia B-dur op. 60. Orkiestra Symfoniczna FH dyr. K. Kord.
POLSKIE NAGRANIA/MUZA
SX 1985

Kazimierz Kord przedstawia dobrze wyważoną i rozplanowaną koncepcję symfonii B-dur, pełną emocjonalności i energii. Gdyby wykonanie było nieco lepsze mielibyśmy do czynienia z bardzo godną rekomendacji płytą. Ale właśnie ta symfonia, mniej popularna i rzadziej wykonywana od innych, zastawia często pułapki na wykonawców: wymaga niezwyklej precyzji rytmicznej, szczególnie lekkości gry w grupie instrumentów dętych drewnianych, umiejętności przekazania atmosfery energicznego napięcia właśnie w wolnych częściach. Te wszystkie elementy nie zawsze dadzą się odnaleźć w tym właśnie nagraniu: tutti bywają ciężkawe, energia - dosyć zewnętrzna, precyzja - nie zawsze idealna. Narusza to nieco atmosferę ogólnej elegancji i wewnętrznej napięcia, którą utwór ów musi promieniować, o ile ma zachwycić słuchacza. Mogę tu tylko dodać, że kłopoty z tą symfonią mieli też bardzo wybitni dyrygenci, np.: Karajan, Solti czy Böhm. A zatem - satysfakcjonujące, rzeczowe, uczciwe wykonanie, które jednak nie rzuci słuchacza na kolana. Ale czy owoch wstrząsających jest rzeczywiście tak wiele?

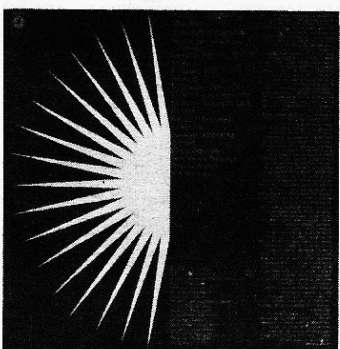
Janusz Łętowski



F. SCHUBERT: Kwintet A-dur op. 114 „Pstrąg” M. Paderewski - fortep., T. Gadżina - skrzypce, R. Duż - altówka, M. Wasiółka - wiolonczela, G. Hörtnagel - kontrabas.
POLSKIE NAGRANIA/MUZA
SX 2140

Kwintet op. 114 „Pstrąg” Schuberta należy do najpiękniejszych i najbardziej popularnych utworów kameralistyki w ogóle; jest więc oczywiste, iż z uznaniem należy powitać wzbogacenie polskiej fonoteki o tę właśnie pozycję. Na światowym rynku jest mnóstwo nagrań tego utworu (nagrywali go chętnie bardzo sławni pianiści m.in. Curzon, Brendel, Serkin, Horszowski, Gilels, Richter i wielu innych, w towarzystwie niemniej znanych kameralistów). Konkurencja jest więc znaczna, a i koncepcje wykonawców bardzo się różnią od siebie: od słonecznej pogody Curzona i wiedeńskich, do żywiołowej agresywności Gilelsa i członków Amadeus Quartet. Polscy artyści (wzbogaceni o wiedeńskiego kontrabasistę) przypomnieli sobie, i chyba słusznie, że Schubert napisał „Pstrąga” dla grupy muzyków-amatorów, w celu wesołego wykonywania go na wsi. Przedstawili zatem wykonanie pełne uśmiechu i radosnego wdzięku, wyważone w tempach, nie pretendujące ani do filozoficznych ani też wirtuozerskich popisów. Myślę, że to słuszną drogą i że owa płyta znajdzie wielu amatorów. Nagranie jest pełne naturalności, pogłos niezbyt wielki, a płyta nie trzeszczy ponad zwykłą miarę. Słowem - miły i wartościowy nabytek. Polecam.

Janusz Łętowski



J. BRAHMS: Koncert na skrzypce, wiolonczelę i orkiestrę, a-moll op. 102. Konstanty Andrzej Kulka - skrzypce, Roman Jabłoński - wiolonczela, WOSPR Katowice, dyr. Stanisław Wiślocki.
POLSKIE NAGRANIA/MUZA
SX 1933

Pierwsza uwaga: jest dobrym zwyczajem wytwórni, że płyta z tym właśnie koncertem obejmuje zwykle jako „dodatek”, najczęściej którąś z uwertur. Płyta „Polskich Nagrań” przynosi tylko koncert: kilkanaście minut muzyki na jednej stronie płyty, to już przesadna oszczędność. Druga uwaga: płyta bardzo trzeszczy, szczególnie na początku drugiej strony. Trzecia uwaga: jeśli otrzymujemy obecnie nagranie, które powstało ponad pięć lat temu, trzeba chyba o tym wyraźnie informować nabywców. Zresztą niezbyt udany graficzny projekt okładki powoduje w ogóle słabą czytelność tekstu. Interpretacja oddaje temu znakomitemu utworowi cały szacunek i entuzjazm, na jaki zasługuje, nie jest jednak agresywna: raczej uczuciowa, pełna ciepłych dźwięków, można by rzec - gemütlich. Pod względem wykonawczym wykonanie stoi na wysokim poziomie: intensywne, podkreślające raczej liryczną stronę utworu, z szerokim, śpiewnym oddechem, w czym chyba znaczna zasługa dyrygenta. Słuchałem z dużą przyjemnością.

Janusz Łętowski



P. CZAJKOWSKI: V symfonia e-moll op. 64. WOSPR, Katowice, dyr. Jerzy Semkow.
POLSKIE NAGRANIA/MUZA
SX 2139

Bardzo popularna symfonia, renomowana orkiestra, sławny dyrygent - wszystko, czego potrzeba, aby płyty zapewnić popularność. Tym niemniej i orkiestrę i dyrygenta, a także chyba reżyserów „Polskich Nagrań” słyszałem już w lepszej formie. Początek jest nieco senny, potem wszystko rozwija się nieco lepiej, ale słuchając nie mogłem się oprzeć wrażeniu jakiejś rutyny, braku zaangażowania lub przekonania ze strony wykonawców. Smyczki brzmią szczególnie niechętnie w finale, tam gdzie trzeba właściwie dać z siebie maksimum zapamiętania i energii, bo przecież podtekst (nie tylko literackie) tej muzyki są widoczne jak na dłoni. Kto wie, może nieco ekscentryczności, przesady, czy nawet pewna doza hysterii zrobiłyby temu wykonaniu. A tak, wszystko jest poprawne, właściwie w porządku, a przecież po prostu brak elektryczności. Toscanini spakował kiedyś tenora na próbę Otella: „Kochał pan kiedyś kobietę, ale tak naprawdę?” „Oczywiście, maestro...” „Wybełkotał zakłopotany śpiewak. „No więc właśnie, tak ma pan to śpiewać!” Z pewnymi niewielkimi zmianami tak to właśnie chyba trzeba grać. A tu, niestety, jest inaczej.

Janusz Łętowski

ODBIORNIK TELEWIZJI KOLOROWEJ HELIOS TC 500

MAŁY POBÓR MOCY. ZWIĘKSZONA NIEZAWODNOŚĆ. NIEDOSTATECZNE WYSTĘROWANIE FONII. PRZERWY W GNIEZDZIE MAGNETOFONOWYM.

Odbiornik został opracowany i jest produkowany w Warszawskich Zakładach Telewizyjnych. W ocenie, której poddano egzemplarze dostarczone do badań przez wytwórcę, przyjęto kryteria analogiczne jak w testach poprzednich (numery 1 i 3/84 AV).

Dokonano porównania z powszechnie przyjętymi danymi sprzętu popularnego, standardowego i luksusowego. Wyniki porównania przedstawiono w **tablicy**, w której pola zaciemnione oznaczają zakres porównywalności wyników. Ocenę sumaryczną uzyskano znajdując sumę iloczynów wyników ocen poszczególnych grup właściwości i ich „wag” a mianowicie: $4 \times 0,15 + 4 \times 0,30 + 3 \times 0,15 + 3 \times 0,10 + 4 \times 0,20 + 4 \times 0,05 + 4 \times 0,05 = 3,75$

Wynikowa ocena wynosi 4 (dobra) – według ogólnych zasad jakie przyjęto w teście odbiorników telewizji kolorowej COLORET 3006 i VIDEOTON TS4315 SP COLOUR zamieszczonym w numerze 1/84 AV.

Ocena sumaryczna	dobra	Popularne	Standardowe	Luksusowe
cechy odbiorcze	dobre			
jakość obrazu	dobra			
jakość dźwięku	zadowalająca			
wyposażenie	zadowalające			
łatwość obsługi	dobra			
pobór mocy	mały			
właściwości mechaniczne	dobre			

Wypożyczenie odbiornika

Odbiornik stacjonarny HELIOS TC500 – o rozwiązaniu konstrukcyjnym blokowo-modułowym, wyposażony w kineskop PIL S-4 typu A56-701X produkcji krajowej – zapewnia odbiór programów telewizji kolorowej systemu SECAM i telewizji czarno-białej w standardzie OIRT. Maksymalna moc fonii wynosi ponad 2,5 W, przy zniekształceniach harmonicznych poniżej 10%, znamionowa moc fonii – 1,5 W, przy zniekształceniach harmonicznych 3%, pobór mocy z sieci zasilającej średnio 82 W, maksymalnie 110 W. W odbiorniku zastosowano zasilacz przetaczający, asynchroniczny ze stabilizacją i zabezpieczeniami. Wymiary odbiornika: szerokość 704 mm, wysokość 475 mm, głębokość 415 mm; ciężar 28 kg. Odbiornik jest wyposażony w pełnozakresową zintegrowaną głowicę w.cz. strojną elektronicznie, programator z wyborem 4 programów, układy scalone średniej skali integracji, gniazdo magnetofonowe do zapisu, gniazdo słuchawkowe z wyłącznikiem głośnika.

W odbiorniku zastosowano nowe rozwiązania układowe zmniejszające liczbę elementów i energochłonność oraz podwyższające jakość odbioru w stosunku do rodziny odbiorników JOWISZ. Są to: w torze częstotliwości pośredniej wizji – układ scalony produkcji NRD A241D zawierający ARC heterodyny i układ współpracy z magnetowidem, w dekodzie SECAM – układy scalone produkcji CSRS MCA640, MCA650, MCA660 – umożliwiające wykonanie wersji z dekodrem



SECAM/PAL z dodatkowym układem MCA540, w torze macierzy RGB i luminancji – TDA2530, we wzmacniaczach wizyjnych – układy z obciążeniem aktywnym obniżające pobór mocy i straty termiczne. Tranzystorowy układ stopni mocy odchyłania poziomego z BC208 zapewnia wysoką sprawność przy minimalizacji liczby elementów.

WYNIKI BADAŃ

Badania odsłuchowe, przy porównaniu z odbiornikiem JOWISZ 04, przeprowadzał zespół ekspertów za pomocą specjalnego testu muzycznego opracowanego w COBRESPU oraz przy odbiorze dźwięku typowej audycji telewizyjnej. Obie oceny są zbliżone: eksperci ocenili jakość dźwięku odbiornika HELIOS TC500 jako nieznacznie niższą niż w odbiorniku JOWISZ 04. Przy odbiorze przeciętnej audycji telewizyjnej występowanie toru fonii jest małe, wyjścia słuchawkowego – niedostateczne.

Porównawcze badania odsłuchowe

Typ odbiornika	ΣP_i suma punktów		$P_m = \frac{\Sigma P_i}{n}$ średnia statystyczna		$S = \sqrt{\frac{\Sigma (P_m - P_i)^2}{n-1}}$ odchylenie standardowe		% głosów	
	H HELIOS	J JOWISZ	H	J	H	J	H	J
Test muzyczny 8 parametrów skala sumaryczna 560 punktów	278	282	39,71	40,29	3,02	3,02	49,6	50,4
Typowa audycja 8 odcinków programu skala sumaryczna 96 punktów	41	55	6,833	9,167	1,04	1,04	43	57

n – liczba ekspertów

W ocenie każdego odcinka programu lub testu ekspert dysponuje skalą dwupunktową.

test muzyczny: 8 parametrów po 5 odcinków testu, 7 ekspertów tj. $8 \times 5 \times 7 \times 2 = 560$ punktów

typowa audycja: 8 odcinków programu, 6 ekspertów tj. $8 \times 6 \times 2 = 96$ punktów

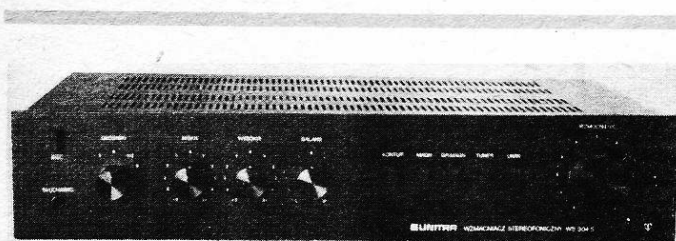
Ogólny wynik oceny całego odbiornika jest zadowalający. Należy podkreślić, że odbiornik HELIOS – w porównaniu z odbiornikiem JOWISZ – pobiera z sieci około dwukrotnie mniejszą moc i zawiera około 30% mniej elementów i podzespołów, co stwarza dogodne warunki do uzyskania większej niezawodności w pracy.

Badania wykazały, że w gniazdach magnetofonowych brak jest połączenia zestyków 1 i 4, przez co podczas nagrywania przy użyciu magnetofonu stereofonicznego jest nagrywany tylko jeden kanał.

Jan Mierzejewski

STEREOFONICZNY WZMACNIACZ AKUSTYCZNY HIFI TYPU WS-304S

**DUŻA MOC MUZYCZNA
WARUNKI TECHNICZNE – NIESPEŁNIONE
NIECENTRYCZNE POKRĘTŁA**



Stereofoniczny wzmacniacz akustyczny hifi typu WS-304 S jest przeznaczony do pracy w zestawie elektroakustycznym, umożliwiającym stereofoniczne i monofoniczne odtwarzanie dźwięków w pomieszczeniach zamkniętych. Wzmacniacz może współpracować z gramofonem dowolnego typu, tunerem i magnetofonem. Wyjście wzmacniacza jest przystosowane do podłączenia zestawów głośnikowych o impedancji 8Ω oraz słuchawek o impedancji 8-2000 Ω.

Wzmacniacz WS-304 S jest przystosowany do podłączenia dwóch grup zestawów głośnikowych, które mogą być wybierane za pomocą przełącznika „GŁOŚNIKI”, znajdującego się na płycie czołowej wzmacniacza. Zastosowanie przełącznika grup głośników umożliwia nagłośnienie dodatkowych pomieszczeń. Znamionowa moc wyjściowa sinusoidalna wzmacniacza WS-304 S wynosi 2 × 25 W przy obciążeniu 8Ω. Jednakże wartość tzw. mocy muzycznej przewyższa prawie dwukrotnie moc znamionową (w badanym modelu: 2 × 46 W) i dlatego w celu uzyskania bezpiecznej współpracy i wysokiej jakości odtwarzania w całym zakresie mocy wyjściowej wzmacniacza wskazane jest stosowanie zestawów głośnikowych o mocy znamionowej nie mniejszej niż 40 W. Należy wyraźnie podkreślić, że impedancja stosowanego zestawu głośnikowego nie powinna być mniejsza niż 8 Ω.

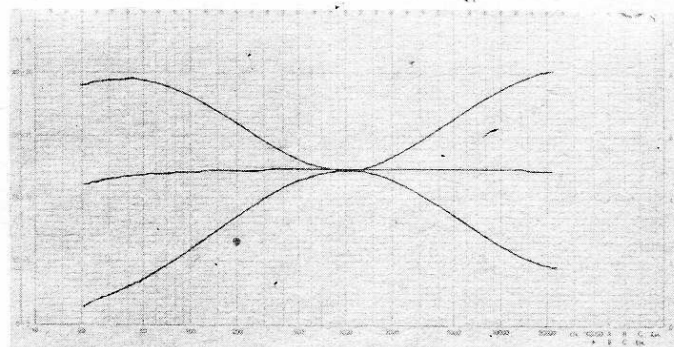
Wzmacniacz prezentuje linię wzorniczą „slim line”, której cechą charakterystyczną jest niewielka wysokość obudowy.

Producent podaje w instrukcji obsługi, że w zakresie parametrów elektrycznych wzmacniacz spełnia, a niejednokrotnie znacznie przewyższa, wymagania norm dla sprzętu hifi: PN-74/T-06251, DIN 45500 i IEC. Uzyskane wyniki badań wzmacniacza WS-304 S nr fabr. 020928 (prod. styczeń 1984 r.) nie potwierdzają tego przekonania, natomiast należy stwierdzić, że w wielu wypadkach wzmacniacz nie spełnia danych technicznych (pasmo przenoszenia, współczynnik zawartości harmoniczných, współczynnik zniekształceń intermodulacyjnych, tłumienie przesłuchu, stosunek sygnał-zakłócenia).

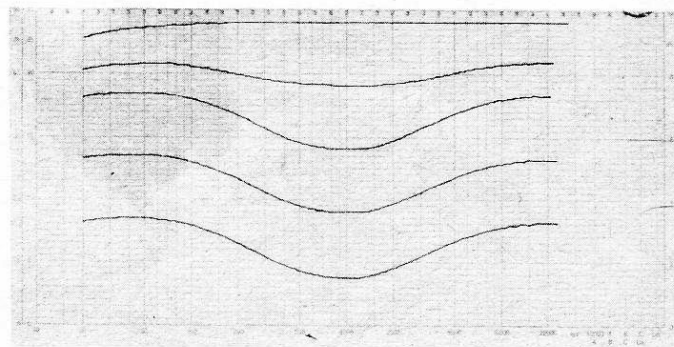
Uzyskane wyniki pomiarów podstawowych parametrów elektrycznych wzmacniacza w porównaniu z wartościami z danych technicznych przedstawiono w tablicy. Pomiar wykonano zgodnie z PN-73/T-04500, Arkusz 03. Uzupełnieniem tablicy są charakterystyki przedstawione na rys. 1, 2. Ponadto charakterystyka częstotliwościowa wejścia gramofonowego w zakresie dolnych częstotliwości nie spełnia wymagań PN.

Podstawowe parametry elektryczne wzmacniacza WS-304 S

Parametr	Jednostka	Wartość zmierzona		Wartość w/g WT
		kanal L	kanal P	
Moc wyjściowa sinusoidalna	W	32	30	2 × 25
Pasmo przenoszenia	Hz	65...20000	55...21000	30...30000
Współczynnik zawartości harmoniczných	%	≤ 0,22	≤ 0,47	≤ 0,15
Współczynnik zniekształceń intermodulacyjnych	%	1,4	1,7	≤ 1
Tłumienie przesłuchu między kanałami	dB	≥ 40		≥ 50
Znamionowe napięcie wejściowe:	mV			
		dla gramofonów z wkładką magnetyczną	2,6	2,7
		dla pozostałych wejść	215	220
				2,5 + 0,4 200 - 30



Rys. 1. Charakterystyki częstotliwościowe regulacji barwy dźwięku



Rys. 2. Charakterystyki częstotliwościowe filtru typu KONTUR

Badania eksploatacyjne wzmacniacza pozwalają zaliczyć go do urządzeń popularnych hifi. Zaletami wzmacniacza są: poprawne działanie przełączników oraz skuteczna regulacja barwy dźwięku i równoważenia kanałów.

Ocena wizualna wzmacniacza jest pozytywna, z wyjątkiem krzywej perforacji pokryw i niecentrycznie obracających się pokręteł wszystkich regulatorów.

Kazimierz Monkiewicz



PLAYBOY CHANNEL. Czasopismo Playboy posiada od dwóch lat swój własny program telewizyjny nadawany za pośrednictwem satelity na zasadzie telewizji taryfowej (Pay-TV). Charakter programu był do niedawna identyczny, jak samego czasopisma, jednakże od marca 1985 r. repertuar emitowany przez ten kanał musiał ulec zmianie i został w bardzo dużym stopniu uzupełniony filmami i widowiskami innych gatunków. Zmiana ta została podyktowana względami finansowymi.



TELEWIZJA KABLOWA NA WĘGRZECH. W ramach obchodów 40-lecia wyzwolenia Węgier uruchomiono w lutym 1985 roku w miasteczku Keszthely pierwszy doświadczalny ośrodek telewizji kablowej. W kilka miesięcy później regularna sieć telewizji kablowej objęła dalsze dwa miasta, a mianowicie Zalaegerszeg i Nagykanizsa.

Uwagi praktyka-elektronika

WYLUTOWYWANIE UKŁADÓW SCALONYCH

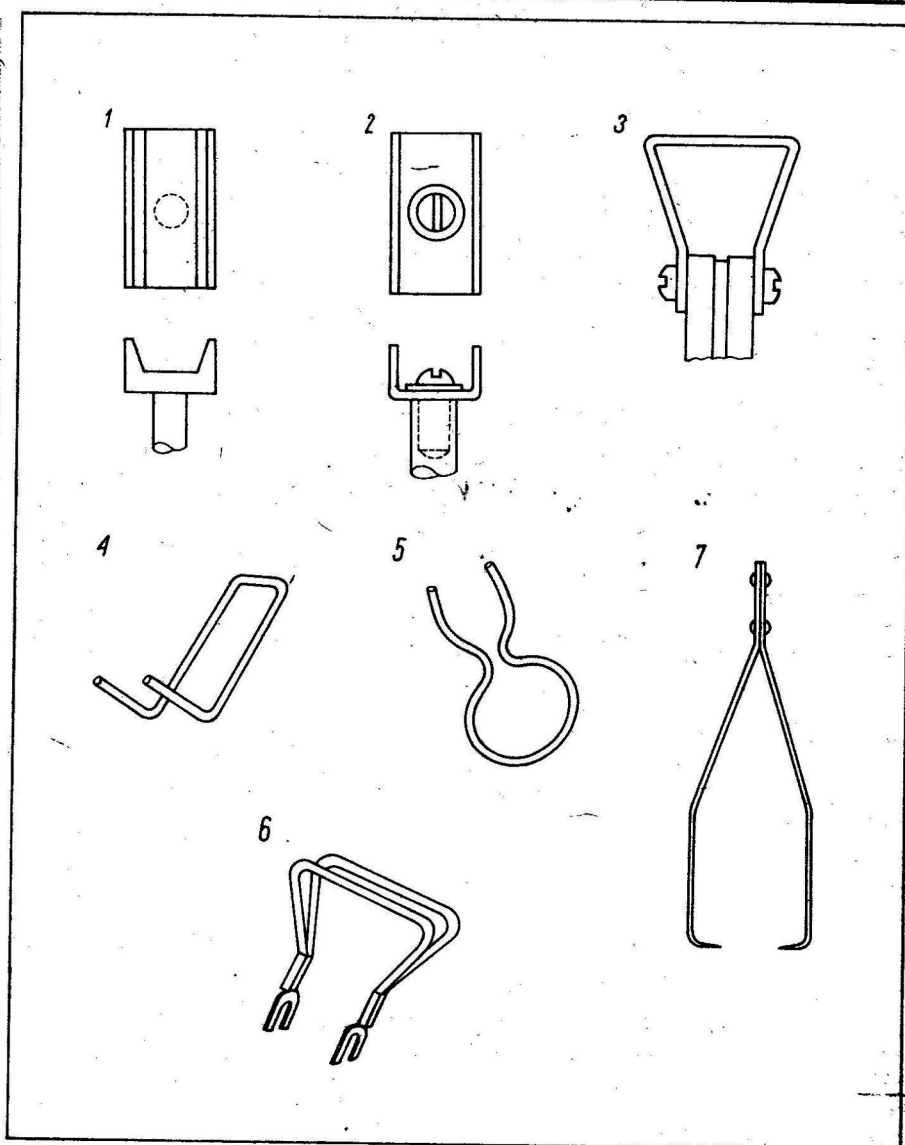
Elektronik-praktyk często spotyka się z kłopotliwą koniecznością wylutowywania układu scalonego z płytki drukowanej. Kłopotliwą – ponieważ jeśli nie ma się odpowiednich narzędzi i nie zachowuje ostrożności, operacja taka może zakończyć się odklejeniem ścieżek i punktów lutowniczych oraz przegrzaniem układu.

W praktyce stosuje się kilka sposobów wylutowywania układów scalonych. Metoda najbardziej prymitywna, lecz, niestety, dość często spotykana, polega na szybkim przesuwaniu grotem lutownicy po wszystkich punktach lutowniczych i jednoczesnym ciągnięciu za obudowę układu scalonego. Grzanie obwodów drukowanych w sposób tak brutalny prowadzi zazwyczaj do odpadania punktów lutowniczych, zwłaszcza gdy mamy do czynienia z laminatem gorszego gatunku. Znacznie lepsze jest posługiwanie się odsysaczem do cyny. Usuwanie cyny kolejno ze wszystkich nóżek wymaga jednak dużej cierpliwości i staranności. Ponadto dostępne w handlu odsysacze (w cenie, kilkuset złotych) nie wyróżniają się dobrą jakością i trwałością.

Metodą prostą i wygodną, ale możliwą do stosowania jedynie w wypadku układów na pewno uszkodzonych, jest odcinanie nóżek od obudowy i kolejne ich wylutowywanie. Posługując się pęsetą można usuwać końcówki w chwili przejścia stopu cynowo-ołowiowego w stan płynny, unikając dzięki temu nadmiernego nagrzewania się laminatu.

Ze wszystkich metod wylutowywania układów scalonych najbardziej godne polecenia jest stosowanie nasadki specjalnego kształtu do lutownicy grzałkowej (rys. 1). Nasadkę przykładają się do rzędu nóżek układu rozgrzewając wszystkie punkty równocześnie. Niestety, nasadki takie są niedostępne na rynku, a ich samodzielne wykonanie wymaga dość dobrze wyposażonego warsztatu. W warunkach amatorskich można się jednak pokusić o wykonanie nasadki z odpowiednio grubej blachy miedzianej i miedzianego pręta złączonych wkrętem, jak to pokazano na rys. 2. Dla zapewnienia dobrego rozprzeczania ciepła należy zwrócić uwagę na ścisłe przyleganie blachy do pręta.

Bardzo wielu elektroników posługuje się w pracy lutownicami transformatorowymi. Groty tych lutownic wykonane z drutu miedzianego, lub srebrzanki, stwarzają możliwość



1. Nasadka do lutownicy grzałkowej do wylutowywania układów scalonych, 2. Nasadka wykonana w warunkach amatorskich z blachy miedzianej i pręta, 3. Groty do lutownicy transformatorowej do wylutowywania jednego rzędu nóżek układu scalonego, 4. Groty do lutownicy transformatorowej do wylutowywania dwóch rzędów nóżek układu scalonego, 5. Groty do lutownicy transformatorowej do wylutowywania układów z nóżkami rozmieszczonymi na okręgu, 6. Podwójny groty do lutownicy transformatorowej, 7. Pęseta do wyciągania układów scalonych z druku

dowolnego ich kształtowania do rozmaitych celów. Właściwość tę, zazwyczaj niedocenianą, proponujemy wykorzystać do łatwego wylutowywania układów scalonych. Na rys. 3 przedstawiono groty umożliwiające wylutowanie jednego rzędu nóżek układu scalonego. Kształtując groty w sposób pokazany na rys. 4 można wylutować dwa rzędy nóżek. Groty z rys. 5 przeznaczone są do rzadko już spotykanych układów z nóżkami rozmieszczonymi na okręgu. Oczywiście, można przystosować groty do wylutowywania tranzystorów, rezystorów itd. Należy jednak przestrzegać zasady, że długość i średnica drutu grzejnego muszą być odpowiednie dla danego typu lutownicy, co w niektórych wypadkach może być trudne do zrealizowania.

Osobom dysponującym odpowiednim wyposażeniem technicznym proponujemy wykonanie groty podwójnej (rys. 6) złożonej z dwóch odcinków drutu grzejnego połączonych na końcach np. za pomocą końcówek zaciskowych. Trudność w tym wypadku stanowi odpowiednio mocne połączenie, a także dobranie średnicy i długości drutów pod kątem dopuszczalnej mocy lutownicy. Przy wyciąganiu układów z druku wygodnie jest posługiwać się specjalną pęsetą pokazaną na rys. 7. Można ją wykonać nawet w warunkach amatorskich ze sprężystej taśmy metalowej łączonej np. przez nitowanie.

Lech Nieplekto
Jerzy Szalkiewicz



SCALONE PRZETWORNIKI ANALOGOWO-CYFROWE I CYFROWO-ANALOGOWE – M. Łakomy, J. Zabrodzki. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985 r., Wyd. 1. Nakład 10 000 egz., str. 230, cena 140 zł.

Mamy wreszcie na naszym rynku księgarskim książkę napisaną zwięźle i nowocześnie, poświęconą przetwornikom cyfrowo-analogowym i analogowo-cyfrowym. Jest to aktualna i ważna tematyka w dobie burzliwego wprowadzania techniki cyfrowej do tradycyjnie analogowego sprzętu AV oraz nie mniej gwałtownego rozwoju domowej komputeryzacji, a więc, gdy z potrzebą zmiany postaci sygnałów na cyfrową i odwrotnie spotykamy się na co dzień.

W książce przypomniano podstawy teoretyczne procesów przetwarzania oraz ogólne właściwości i metody realizacji przetworników AC i CA. Na tym tle przedstawiono szczegółowo szereg typowych realizacji przetworników scalonych, produkowanych przez najważniejszych światowych producentów. Książka ma więc zarówno walory ogólnopoznawcze jak i prezentuje aktualny stan techniki. Niewątpliwą zaletą książki jest również to, że zawiera ona omówienie ważnych w procesach przetwarzania postaci informacji – układów próbkująco-pamiętających oraz tzw. kluczy analogowych. Autorzy podali również informacje dotyczące metod testowania przetworników i podstawowe zasady ich stosowania. Szkoda natomiast, że nie podali informacji dotyczących przetworników produkowanych lub przygotowanych do produkcji w Polsce i krajach RWPG, co byłoby ważne dla praktyki inżynierskiej.

Książka przeznaczona jest w zasadzie dla inżynierów i studentów wyższych uczelni. Mogą z niej korzystać również zaawansowani radioamatorzy, dla których jej lektura będzie na pewno okazją do rozszerzenia swych wiadomości. Z edytorskiego punktu widzenia książkę można ocenić jako niezłą, zwłaszcza wobec istniejących trudności papierowo-półgraficznych.

Wojciech Nowakowski

Propozycje WKiŁ na 1986 r.

Praca zbiorowa – Cyfrowe układy telekomunikacyjne

J. Wisłowski – Elektroniczny aparat telefoniczny

G. de Marchis, B. Crosignani – Włókna optyczne w telekomunikacji

R. Romaniuk, L. Kociszewski – Światłowodowy, Zarys technologii i techniki

Praca zbiorowa – Sterowanie cyfrowe w systemach pomiarowych

Zb. Kulka, A. Libura, M. Nadachowski – Przetworniki a/c i c/a

P. H. Sydenham, tł. J. Dudziewicz – Pomiary. Problemy teoretyczne

Praca zbiorowa – Mikroprocesorowy system 8080/8085. Projektowanie systemów użytkowych

J. Pieńkos, J. Turczyński – Układy scalone TTL w systemach cyfrowych

M. Moiski – Modułowe i mikropramowalne układy cyfrowe

J. Mulawka – Układy mikroelektroniczne z przełączanymi pojemnościami

B. Polowczyk – Elementy i przyrządy elektronowe powszechnego zastosowania

S. Rośloniec – Algorytmy maszynowego projektowania liniowych obwodów mikrofalowych

W. Oleksiuk, K. Paprocki – Konstrukcje mechaniczne sprzętu elektronicznego

T. Pelc, J. Borczyński – Odprowadzanie ciepła z przyrządów półprzewodnikowych

M. J. Kriwoszejew, tł. J. Rutkowski – Perspektywy rozwoju telewizji

S. A. Jeliaskiewicz, tł. J. Gasgal, J. Kosarzycki – Naprawa i strojenie odbiorników telewizji kolorowej

T. Masewicz – Radiotechnika dla praktyków

M. Feszczyk – Wzmacniacze elektroakustyczne

S. Wirsum, tł. M. Nowak, R. Barlik – Nowe i najnowsze układy elektroniczne

M. W. Nowakowscy – Dla domu. 24 proste układy elektroniczne

M. W. Nowakowscy – Moje hobby. 24 proste układy elektroniczne

B. Libura – Mój magnetofon

B. Iwanicka, E. Koprowski – Taśmy twoich magnetofonów i magnetowidów

W. Augustyniak – Elektryczność wokół nas

A. Niemierko – Konstrukcje przejrzyste, czyli rzecz o kratownicach

Praca zbiorowa – Elektronizacja, zeszyt 24 – 27

PLEBISCYT PŁYTA ROKU 1984

Rozstrzygnięcie

Z końcem minionego roku na łamach pisma „Fonografia '84” zaprosiliśmy naszych Czytelników do udziału w plebiscycie, którego celem było wybranie najlepiej nagranej i wyłóczzonej polskiej płyty roku 1984. Z prawdziwym zadowoleniem stwierdzamy, że plebiscyt wzbudził żywe zainteresowanie. W bardzo wielu listach Czytelnicy nie tylko oddawali głos na określoną płytę lecz także dzielili się z nami bardziej ogólnymi uwagami na temat jakości płyt: ich tłoczenia, formy graficznej, intrologatorskiej i wartości informacyjnych okładek, a także dostępności płyt i ich cen. Generalnie byliście Państwo zgodni: polski przemysł fonograficzny nie osiągnął jeszcze poziomu zadowalającego większość melomanów, ale jakość jego produktów nie jest zrażająca niska. Wskazywaliście Państwo na korzystny wpływ, zauważalny na rynku płytowym, jaki wywiera działalność polonijnych firm fonograficznych. Produkowane przez nie płyty w większości wypadków zyskiwały uznanie naszych Czytelników. Znalazło to także wyraz w wynikach plebiscytu i wśród 10 płyt (a raczej 11, dwie płyty zdobyły tę samą liczbę głosów) połowa została wydana przez wytwórnie polonijne. Dotyczy to także laureatki plebiscytu. Za najlepiej wydaną i wyłóczoną płytę roku 1984 uznali Państwo „Nocny patrol” grupy „Maanam” wydaną przez POLTON (nr katalogowy LPP 007). A

oto dziesięć najlepszych pod względem technicznym płyt wybranych przez Czytelników „Fonografii '84”:

1. Maanam – „Nocny patrol” (POLTON LPP 007)
2. Kombi – „Nowy rozdział” (POLSKIE NAGRAMA/MUZA SX 2164)
3. TSA – Heavy Metal World (POLTON LPP 009)
4. Classix Nouveaux – Classics (TONPRESS SXT-36)
5. Lady Pank – Ohyda (SAVITOR SVT 011)
6. Franek Kimono (ARSTON ALP 001)
7. Bajm (PRONIT PLP 0004)
8. Madness – Madness Complete (TONPRESS SXT-37) Budka Suflera – Czas czekania, czas ośnienia (POLTON LPP 011)
9. Marek Biliński – Ogród króla świtu (WIFON LP 053)
10. Budka Suflera 1974/84 (MUZA SX 2180)

Dziękując wszystkim za udział w plebiscycie chcieliśmy dodatkowo uhonorować autorów najciekawszych listów. Nagrody płytowe wylosowali: Leszek Kot z Bydgoszczy, Wiesław Bieniecki z Gliwic, Ronald Kulikowski z Zabrze, Cezary Grzybowski z Tych, Marek Wodawski z Wrocławia, Marek Sobkowicz z Nowej Sarzyny, Władysław Kuduk z Gdańska-Oliwy.

Płyty zostały wysłane pocztą.

Małgorzata Józefaciuk

**Auto-mode**

Rodzaj pracy dyskoponu, polegający na tym, że magnetofon steruje startem dyskoponu przy odtwarzaniu poszczególnych tytułów. (m)

CD-synchro

System przegrywania w dyskoponie muzyki z dysku na kasety, charakteryzujący się tym, że dyskopon uruchamia jednocześnie magnetofon. (m)

Deemfaza

Kształtowanie charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej w celu zwiększenia stosunku sygnału do szumu; po stronie odbiorczej tłumione są sygnały górnej części pasma akustycznego, w wyniku czego jest kompensowana preemfaza (tłumienie sygnałów małej częstotliwości), wprowadzana po stronie nadawczej. (m)

4-PSK

Ang., skrót od Phase Shift Keying, cztero-wartościowa modulacja fazy. Modulacja fazy

polega na skokowej zmianie fazy sygnału nośnego w momencie zmiany stanu właściwego dla sygnału zakodowanego. Jeśli skok fazy wynosi 180° , to mówimy o dwuwartościowej modulacji fazy. Przy modulacji cztero-wartościowej skok fazy wynosi 90° (b)

Slim-line

Nazwa typu wieży hifi, której segmenty oznaczają się stosunkowo małą wysokością: 5-7 cm; szerokością: 20-45 cm i głębokością: 20-40 cm. (m)



CHIŃSKIE PROGNOZY W 1984 r. ChRL wzięła udział po raz pierwszy w Europie w wyspecjalizowanych targach elektronicznych, a m.in. w wystawie „Elektronika” w Monachium. Przy tej okazji obserwatorzy zastanawiają się, czy Chiny nie odegrają w elektronice podobnej roli, jak jej wyspiarski sąsiad. Porównuje się obecną sytuację przemysłu elektronicznego w Chinach do stanu tego przemysłu w końcu lat pięćdziesiątych w Japonii. W Chinach utworzono specjalne ministerstwo elek-

troniki, które kieruje pięcioma zespołami branżowymi: radiolokacyjnym, telekomunikacyjnym i radio-telewizyjnym, komputerowym, podzespołów biernych i półprzewodników. Uważa się, że specjalną rolę w eksporcie może odegrać 14 stref autonomicznych gospodarczo, utworzonych wokół wybranych portów nad Pacyfikiem, które otrzymały uprawnienia do zakładania mieszanych przedsiębiorstw z zagranicznymi firmami na podobnych zasadach, jak to ma miejsce w Hongkongu.



RYNEK KOMPUTERÓW DOMOWYCH NADAL DYNAMICZNY. Według oceny agencji marketingowej Diebolda park komputerów domowych w RFN liczył na początku 1985 roku 1 milion urządzeń, tj. 5 razy więcej niż w 1983 r. W ciągu 1985 r. sprzedaż ich ma przekroczyć 600 tys. sztuk. Nasycenie ma wystąpić w RFN około 1990 r., gdy w eksploatacji

znajdzie się 3,75 mln komputerów domowych. Dalszy wzrost zainteresowania tym sprzętem uzależnia się od tempa i stopnia opanowania programowania przez ich użytkowników. W pierwszej fazie umiejętność ta odgrywa mniejszą rolę, ponieważ nabywca kórzyła przede wszystkim z gotowych programów, głównie z grami telewizyjnymi.

W następnych numerach...

- **Rejestracja obrazu video.** Przegląd podstawowych modeli lekkich kamer telewizji kolorowej oraz kamidów tj. scalonych zestawów kamery z magnetowidem.
- **Od widikonu do satikonu.** Opis rodzajów i właściwości lamp analizujących oraz przetworników CCD, stosowanych w amatorskich kamerach telewizyjnych.
- **Właściwości popularnych kamer telewizji kolorowej.** Auto-zoom. Makro-zoom. Automatyka przystopy. Automatyka ostrości: na podczerwieni oraz za pomocą fotodiod CCD. Automatyka równowagi bieli. Przelącznik pozytyw-negatyw. Generator napisów. Wizjer.
- **C-MAC, D2-MAC – Nowe sposoby modulacji w telewizji satelitarnej.** Nowy standard przyjęty przez Europejską Unię Radiofonii w celu możliwie najlepszego zagospodarowania kanału satelitarnego o szerokości 27 MHz.

- **Zestaw stereofoniczny hifi Zakładów Radiowych DIORA.**
- **Naprawa odbiornika telewizyjnego RUBIN 714.** Usterki obwodu zasilania i układów synchronizacji.
- **Interfejs dla systemów 16 i 8-bitowych.** Kolejne typy bipolarnych układów cyfrowych z serii mikroprocesorowej UCY74S486/487 i UCY74S482/483 opracowanych w Instytucie Technologii Elektronowej CEMI.
- **Pomiary charakterystyk częstotliwościowych urządzeń wizyjnych.**
- **Mikrokomputer COBRA 1.** Lista instrukcji MONITORA COBRA oraz szczegółowe wyjaśnienie działania tego systemu.

WYDAWNICTWO CZASOPISM
I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH

SIGMA

PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ
ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Biała 4

We współpracy z Centralnym Ośrodkiem
Badawczo-Rozwojowym Elektronicznego
Sprzętu Powszechnego Użytku COBRESPU

UWAGA: Urządzenia opisane w AV przeznaczone są do samodzielnego montażu tylko do celów badawczych lub indywidualnego użytkownika. Wykorzystanie wzorów AV w celu obrotu handlowego wymaga uzyskania licencji. Informacji udziela Redakcja.

Redaktor naczelny: dr inż. Jerzy Auerbach

Redaktorzy działowi: prof. dr inż. Daniel Józef Bem (Systemy, układy); doc. mgr inż. Jerzy Chabłowski (Nowa technika, Test); doc. dr inż. Jacek Kamler (Technika cyfrowa dla wszystkich, Gry tv); mgr inż. Andrzej Kotuszewski (Warsztat elektroniczny); doc. dr hab. Wiesław Marciniak (Podzespoły, aplikacje); dr inż. Wojciech Nowakowski (AV-hobby); mgr inż. Wanda Trzebunia-Siwicka (Miernictwo).

Sekretariat redakcji: Alicja Krzesińska

Opracowanie graficzne: mgr Teresa Mianowska

Redaktor techniczny: mgr inż. Danuta Soł

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy

Adres redakcji: COBRESPU, ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa. Telefon: 18-93-25

Skład technika fotokładu systemem Eurocat 150 – Wydawnictwo NOT SIGMA. Indeks 37404. Nakład 150 000 egz. Cena 60 zł. Druk: Zakłady Graficzne TAMKA, Warszawa. Zam. 1147-1300/85 N-22

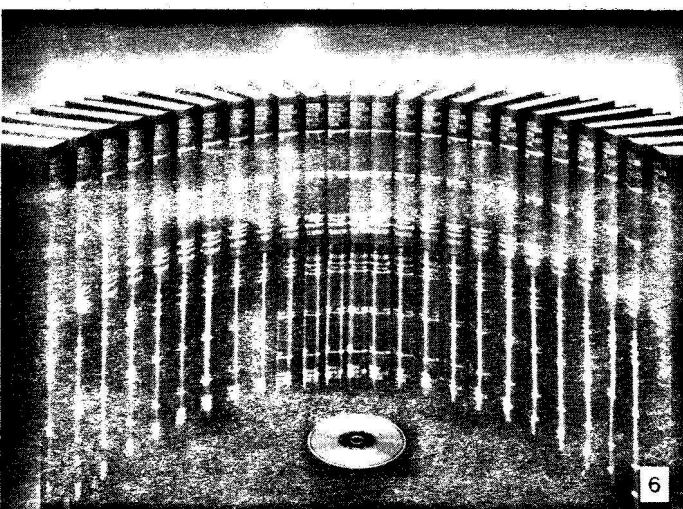
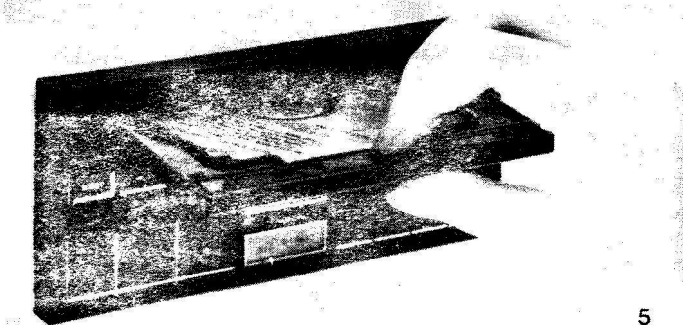
fot. 4) mają znacznie większe wymiary. Najbardziej przemysłowe i zgodne z wymiarami normy rozwiązanie znalazł podobno producent zachodnoniemiecki, Autoradio Becker, niewielka firma budująca podrasowane modele wysokiej klasy z elementów produkowanych przez inne firmy.

Wbrew zapewnieniom, dysko fonu nie można używać na bardzo złych drogach. Odczyt w czasie jazdy jest możliwy tylko przy ograniczonych wstrząsach pojazdu. Na szczęście, przy odczycie laserowym nie powstaje niebezpieczeństwo zarysowania płyty, co stanowiło przeszkodę w wykorzystaniu gramofonu w samochodzie. Obok krytycznej oceny pozostawienia zbyt dużej liczby funkcji w urządzeniu samochodowym, co utrudnia jego obsługę w czasie jazdy, użytkownicy zaliczają do istotnych mankamentów sposób załadowania dysku w odtwarzaczu. Interesujące rozwiązanie tej trudności zaproponował Philips. Każdy dysk jest przechowywany w samochodzie w specjalnej ramce-uchwycie, która chroni go przed porysowaniem i jednocześnie ułatwia wsunięcie w wąską szczelinę czytnika (**fot. 5**).

Nowe typy dysko fonów, zarówno te przeznaczone do urządzeń przenośnych i przewoźnych, jak również do zastosowań domowych, stanowią drugą generację Compact Discu tzn. wykorzystującą inne niż dotąd elementy podstawowe. W dysko fonach tych użyto bardzo mały zespół laserowy oraz specjalne układy scalone o większej skali integracji. Nowy mechanizm odczytujący za pomocą promienia laserowego, o symbolu CDM2, ma tylko 30 mm wysokości i może pracować bez utraty zdolności operacyjnej w temperaturze od -30°C do $+75^{\circ}\text{C}$. Również dekodery drugiej generacji ma znacznie mniejsze wymiary i zawiera o 2/3 mniej podzespołów elektronicznych.

Compact Disc w samochodzie stanowi pewną zapowiedź wykorzystania go w charakterze pamięci stałej CD-ROM. W laboratoriach Philipsa przeprowadzono udane doświadczenia w tym zakresie. Płyta CD ma jako pamięć ROM gigantyczną pojemność. Przypomnijmy: magazynuje się w niej sygnały zapewniające godziną audycję stereofoniczną, zakodowane cyfrowo z częstotliwością próbkowania 44,1 kHz przy użyciu słowa 16-bitowego, tj. 5000 mln bitów ($2 \times 3600 \times 44,1 \times 1000 \times 16$). Ostatnio wydłużono jeszcze czas odczytu CD do 66 minut. Przystosowując CD do roli ROM opracowano jednocześnie nowy kod korekcyjny, który wykorzystuje wprowadzić dodatkowo pewne bity na dysku lecz ogranicza jego pojemność informacyjną tylko o 600 mln bitów. Ostateczna pojemność CD wynosi w nowym wykonaniu 4,8 Gbitów, co odpowiada 600 mln bajtów. Przyjmując za podstawę kod ASCII, w którym każdy znak alfanumeryczny lub pisarski można wyrazić za pomocą jednego bajta, możemy zarejestrować na dysku CD 300 tys. stron A-4 (600 000 000 : 2000 znaków). Jest to objętość dużej encyklopedii (**fot. 6**). CD ROM może więc służyć jako zbiór informacji trwałej, zawierającej np. przepisy prawne, informacje naukowe, kartoteki medyczne i administracyjne, z bardzo szybkim czasem dostępu przy użyciu odpowiedniego rejestratora, czytnika CD i monitora lub drukarki. Philips proponuje zastosowanie tej pamięci w nawigacji samochodowej. System nawigacyjny opracowany przez Philipsa, o nazwie CARIN, polega na zastosowaniu komputera, który informuje kierowcę o właściwym kierunku jazdy na podstawie aktualnej pozycji geograficznej pojazdu oraz wpisaniu, za pomocą klawiatury, pozycji geograficznej miejsca docelowego. Do wyznaczenia aktualnej pozycji samochodu system CARIN korzysta ze specjalnej, obejmującej cały świat, sieci satelitarnej GPS (NAVSTAR Global Positioning System), która jest właśnie organizowana z przeznaczeniem m.in. do nawigacji pojazdów naziemnych. NAVSTAR GPS zostanie ostatecznie wprowadzony w 1988 r., lecz już dzisiaj 5 satelitów testowych tego systemu znajduje się na orbitach umożliwiając ustalenie współrzędnych naziemnych stacji ruchomych z dokładnością do 10 m. Compact Disc służy w tym systemie do zarejestrowania mapy drogowej, z tą samą dokładnością do 10 m, w postaci współrzędnych odcinków dróg i ulic określonego obszaru. Do odczytu CD ROM służy ten sam odtwarzacz, co do odtwarzania fonodysków. Wyliczono, że do odnotowania niezbędnych współrzędnych miasta o powierzchni 12×14 km potrzebna jest pojemność 1,5 Mbita. Jak widać stanowi to zaledwie 0,03% pojemności CD ROM. Na całym dysku można więc zamieścić charakterystyczne współrzędne dla całego kraju średniej wielkości lub dla większości miast kontynentu.

Jerzy Auerbach





9-zakresowy odbiornik o masie 235 g (patrz: AV w skrócie)

